

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Уральский государственный лесотехнический университет»
(УГЛТУ)

Н. П. Бунькова
С. В. Залесов

**ВЕДЕНИЕ
ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА
В РЕКРЕАЦИОННЫХ ЛЕСАХ**

Учебное пособие

Екатеринбург
УГЛТУ
2024

УДК 630.627.3(075.8)

ББК 43.4я73

Б91

Рецензенты:

кафедра лесных культур садово-паркового строительства и землеустройства ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный сельскохозяйственный университет, заведующий кафедрой доцент, канд. с.-х. наук *Н. М. Итешина*;

Р. Р. Султанова, д-р с.-х. наук, профессор кафедры лесоводства и ландшафтного дизайна факультета агротехнологий и лесного дела (ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»)

Бунькова, Наталья Павловна.

Б91 Введение лесного хозяйства в рекреационных лесах : учебное пособие / Н. П. Бунькова, С. В. Залесов ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Уральский государственный лесотехнический университет. – Екатеринбург : УГЛТУ. – Екатеринбург, 2024 – 129 с.

ISBN 978-5-94984-923-1

В учебном пособии рассмотрены вопросы рекреации, принципы выделения рекреационных лесов, их функциональное зонирование, а также влияние рекреационного воздействия на все ярусы растительности. Приведены критерии рекреационной продуктивности лесов и мероприятия по повышению их экологической продуктивности, освещены темы по благоустройству территории рекреационных лесов.

Учебное пособие окажет помощь обучающимся в высших и средних учебных заведениях лесохозяйственного профиля в освоении курсов «Введение лесного хозяйства в рекреационных лесах», «Лесоводство», «Рекреационное лесоводство», а также представит интерес для аспирантов и практиков-лесоводов и экологов.

Издается по решению редакционно-издательского совета Уральского государственного лесотехнического университета.

УДК 630.627.3(075.8)

ББК 43.4я73

ISBN 978-5-94984-923-1

© ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет», 2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Рекреация, ее содержание и значение для человека	6
1.1. Основные понятия	6
1.2. Виды и формы рекреации	11
1.3. Предпосылки возникновения ведения лесного хозяйства в рекреационных лесах	19
2. Экологическая роль и оценки пригодности их к рекреации ..	21
2.1. Экологическое и рекреационное значение	21
2.2. Рекреационная оценка лесов и их пригодности для рекреации	24
2.3. Оценка рекреационной привлекательности лесов	27
3. Влияние воздействия рекреационной деятельности человека на лесную экосистему	31
3.1. Виды воздействия рекреационной деятельности	31
3.2. Рекреационная дигрессия и деградация. Шкалы дигрессии лесной среды	38
3.3. Снижение негативного воздействия рекреантов на лесные экосистемы	41
3.4. Показатели рекреационного воздействия на лесные экосистемы	43
4. Лесной ландшафт как основная хозяйственная единица	45
5. Организация и ведение хозяйства в рекреационных лесах.....	50
5.1. Теоретическая основа организации и ведения хозяйства в лесах рекреационного назначения.....	50
5.2. Система рубок ухода в рекреационных лесах	52
5.3. Ландшафтные рубки.....	54
5.4. Рубки переформирования и рубки обновления в рекреационных лесах	57
5.5. Рубки реконструкции	58
5.6. Рубки сохранения лесных насаждений	60
5.7. Формирование шумопоглощающих насаждений	61
5.8. Формирование пылезадерживающих насаждений	61
5.9. Рубки раскрытия перспектив и формирования опушек	61
5.10. Планировочные рубки.....	62
5.11. Уход за подлеском.....	64
6. Система санитарных рубок в рекреационных лесах	66
6.1. Санитарные (сплошные и выборочные) и санитарно-ландшафтные рубки в рекреационных леса	66
6.2. Санитарно-оздоровительные мероприятия.....	71

7. Организационно-технические параметры рубок ухода и лесоводственные требования к их выполнению	73
7.1. Организационно-технические элементы различных видов рубок в рекреационных лесах	73
7.2. Организация территории и отвод площадей для проведения рубок в рекреационных лесах	76
8. Мероприятия по повышению устойчивости и продуктивности рекреационных лесов.....	84
8.1. Основные и профилактические мероприятия по повышению устойчивости и продуктивности рекреационных лесов	84
8.2. Критерии рекреационной продуктивности.....	89
8.3. Мероприятия по повышению экологической продуктивности рекреационных лесов	91
8.4. Биотехнические мероприятия	94
9. Благоустройство территории рекреационных лесов	98
9.1. Проектирование дорожно-тропиночной сети в рекреационных лесах	99
9.2. Проектирование водоемов.....	101
9.3. Проектирование зоны развлечения для взрослых.....	102
9.4. Изготовление малых архитектурных форм (МАФ)	104
9.5. Проектирование газонов	112
9.6. Устройство детских и спортивных площадок	118
10. Охрана и содержание территорий рекреационных лесов...	120
10.1. Правила использования лесов для осуществления рекреационной деятельности	120
10.2. Мероприятия по охране и защите леса от пожаров, вредителей и болезней	121

ВВЕДЕНИЕ



Быстрое и экстенсивное освоение природных ресурсов, характеризующееся определенной стихийностью и одновременным участием всего рекреационного потенциала в досуговой деятельности, создает основу стабильности и тенденций улучшения социальных условий жизни людей и одновременно приводит ко многим проблемам экологического равновесия. В теории и практике рекреационного лесопользования до сих пор нет единого мнения о подходе к определению критериев оценки отдельных и совокупных составляющих, не разработаны и не систематизированы данные о рекреационном лесопользовании (Хайретдинов, 2002).

Насаждения, расположенные вблизи крупных городов и поселков, играют важную роль в улучшении окружающей среды, а также выполняют рекреационные, санитарно-гигиенические, водоохранные и другие функции (Швалева, 2008, *a*).

В условиях ускорения научно-технического прогресса и урбанизации значимость лесов как рекреационной среды существенно возрастает. Неслучайно одним из важнейших вопросов в области рационального природопользования является эффективное использование и возобновление рекреационных ресурсов.

В связи с высокими темпами роста спроса горожан на отдых на природе, особый интерес вызывают лесные парки, в первую очередь из-за их доступности. С увеличением количества отдыхающих, рекреационной нагрузки и расширением зон отдыха встает вопрос о расширении видового состава с целью разнообразия представленных пород, повышения эстетической оценки места отдыха и сохранении ландшафтов.

Учебное пособие будет полезно для получения основ теоретических знаний и практических навыков по ведению хозяйства в рекреационных лесах (пригородных лесах и лесных парках).

1. РЕКРЕАЦИЯ, ЕЕ СОДЕРЖАНИЕ И ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА



1.1. Основные понятия

Основой человеческого бытия являются труд и отдых. От соотношения этих важнейших проявлений человеческой деятельности зависят здоровье, благосостояние, физическое и духовное развитие.

Восстановление здоровья и трудоспособности человека, израсходованных в процессе труда, путем отдыха вне жилища – на лоне природы – называется *рекреационной деятельностью* (Хайрединов, Коначова, 2002). В этом значении термин «рекреация» (лат. *rekreatio* – восстановление сил; пол. *rekreacja* – отдых) употребляется в физиологии, медицине, социальной экономике, архитектуре, лесоводстве с 50-х гг. XX в. (Миленин, 2013).

Острая необходимость в организации развлечений для людей сегодня является одной из закономерностей общественного развития. Бурное развитие техники, богатство содержания труда, насыщение его организаторскими и творческими функциями и повышение культурного уровня населения, связанное с этими процессами, неизбежно приводит к увеличению спроса на эффективное использование свободного времени (Рекреационное..., 1980).

Рекреация характеризуется определенным промежутком времени, в течение которого происходит восстановление физических, духовных и интеллектуальных сил человека, возвращение его к нормальной творческой деятельности.

Отличительной чертой рекреационной деятельности является свобода выбора, что делает этот вид деятельности полифункциональным и трудно организуемым, так как индивидуальные рекреационные потребности человека определяются и обуславливаются социальными, экономическими, физиологическими интеллектуальными факторами. Тем не менее лучшими угодами для многофункциональной рекреационной деятельности являются леса, о чем свидетельствует история и современное состояние отношений человека с природой.

Применительно к лесным насаждениям над рекреацией следует понимать восстановление физических и духовных сил человека за счет непосредственного пребывания в лесу.

Итак, **рекреация** – любая деятельность (или состояние бездеятельности), направленная на восстановление сил человека, которая может осуществляться как на территории постоянного проживания человека, так и за ее пределами (Боярская, 2021).

Рекреация занимает важное место в жизнедеятельности человека и общественном хозяйстве. Рекреационная деятельность общества проявляется в трех основных аспектах: медико-биологическом, социально-экологическом и социально-экономическом.

Медико-биологическая значимость рекреации обусловлена биологической сущностью человека: его физиологическими свойствами, ритмом его жизни, необходимостью отдыха, профилактикой заболеваний и восстановлением здоровья.

В результате активного отдыха, например, может снижаться уровень заболеваемости сердечно-сосудистой системы примерно наполовину, органов дыхания – почти на 40 %, нервов и костно-мышечной системы – на 30 %. Велико значение активного отдыха в предупреждении психических расстройств.

Социально-экологическая значимость отражает общественную и духовную сущность человека, определяющую уклад его жизнедеятельности, сложившиеся традиции и социальные установки, привычки, интересы и эстетические представления в сфере рекреации.

Социально-экономическая значимость рекреации обусловлена широким развитием рекреационной деятельности как одной из наиболее важных составляющих сферы услуг, удовлетворяющей рекреационные потребности населения. Отдых повышает трудоспособность людей, продлевает период, в течение которого они могут сохранять полную работоспособность, и приводит к увеличению продолжительности рабочего дня благодаря снижению заболеваемости и повышению жизненного тонуса.

Отдых выполняет и другие экономические функции: ускоренное развитие экономической структуры отдельных частей территории страны; расширение сферы приложения труда, т. е. увеличение занятости населения рекреационными услугами и отраслями, косвенно связанными с рекреацией; благоприятное влияние рекреационных зон на структуру денежного баланса страны как источника валютных поступлений; повышение эффективности использования иностранных туристов как источника иностранной валюты и др.

Важно определить общие тенденции и особенности развития рекреации в настоящее время. Некоторые из них можно охарактеризовать следующим образом:

- перемещение мест отдыха ближе к центрам рекреационного спроса;
- формирование краткосрочных рекреационных систем для городского населения;
- организация национальных и природных парков, небольших лесных парков, активного всепогодного отдыха на природе;
- создание новых форм и видов отдыха;
- сокращение сезонной функции рекреационных предприятий и рекреационных маршрутов, т. е. круглогодичной деятельности.

Многосторонняя значимость рекреации находит отражение в составе рекреационных ресурсов.

В процессе рекреационной деятельности потребляются рекреационные ресурсы – часть природных и культурных ресурсов, обеспечивающих отдых как средство поддержания и восстановления трудоспособности и здоровья людей (Аглиуллин, 1999).

Среди всех природных рекреационных ресурсов лес занимает особое место, так как ни в одной другой форме ландшафта не содержится столько предпосылок для создания благотворной среды, стимулирующей отдых и укрепляющей здоровье. Посещение леса связано, кроме того, с инстинктивным чувством, что прогулка в лесу принесет пользу относительно быстро (Хайретдинов, Конашова, 2002).

Лес обладает особым микроклиматом, отличающимся от условий открытых пространств. Самочувствие человека определяется не только условиями теплообмена, а во многом зависит от физических свойств окружающей среды: от освещения, степени радиации и скорости движения воздуха. В зависимости от возраста, породного состава, густоты насаждений в лесу создаются самые разнообразные микроклиматические условия (Владимиров и др., 1986; Артемьев и др., 1999; Хайретдинов, Залесов, 2011). Именно сочетанием благоприятного теплового эффекта с чистотой озонированного воздуха, его насыщенностью легкими ионами, фитонцидами и ароматическими выделениями растений на фоне зрелищного восприятия и своеобразного шума листвы создается та притягательная обстановка, которая ставит лесные насаждения на высшую ступень иерархической лестницы рядом с морским побережьем и водопадами. Поэтому в совре-

менном обществе лесу отдается предпочтение как центру рекреации и месту отдыха.

Лесная рекреация – пребывание людей на территории лесного фонда в культурно-оздоровительных целях. Другими словами, лесная рекреация – одна из форм биологического природопользования, своеобразная форма эксплуатации биологических ресурсов леса, в которой преобладает недревесное пользование.

Следовательно, рекреационное лесопользование – пользование лесом с целью отдыха, восстановления физических, духовных, интеллектуальных сил, здоровья и трудоспособности человека, израсходованных в процессе труда (Хайретдинов, 1996). В качестве рекреационных можно использовать естественные и искусственные насаждения, создавая в них условия для различных видов отдыха и санитарно-курортного лечения.

Природа обладает исключительной способностью восстанавливать утраченные физические, нервные и интеллектуальные силы человека, создавая положительный эмоциональный настрой. Люди, активно проводящие досуг в лесу, отличаются крепким здоровьем, высокой производительностью труда, более строгой дисциплиной, они успешнее учатся, имеют активную жизненную позицию.

Средневозрастные леса оказываются самыми производительными зелеными фабриками кислорода. Зеленые насаждения поддерживают ионный режим воздуха, который благотворно влияет на самочувствие человека. Его лечебные свойства используются при гипертонической болезни, переутомлении и упадке сил. Лес способен отфильтровывать огромное количество пыли, а запыленность крупных городов простирается на высоту до двух километров. Также одна из важных санитарно-гигиенических функций зеленых насаждений заключается в снижении уровня шума и создании зоны акустического комфорта.

Рекреационное лесопользование на сегодняшний день является одной из актуальных, но недостаточно изученных проблем в области лесного хозяйства (Швалева, 2008, б). Можно считать критическим использование леса для отдыха, причем как в организованных базах и лагерях, так и при самостоятельном туризме (Рысин, 1983; Рысин, Полякова, 1987; Многофункциональная..., 1990). На сегодняшний день нет единой системы анализа воздействия рекреации, дающей четкое представление о сложившейся ситуации и приспособленной к природным комплексам в местах рекреации.

Чтобы леса зеленых зон и лесных парков могли на должном уровне выполнять свои рекреационные функции и не деградировали, необходимо их обустройство и строгое соблюдение научно-обоснованного режима пользования. Активное посещение горожанами лесных парков оказывает отрицательное влияние на них. Возникают несанкционированные свалки мусора, наблюдается очаговое захламление мест отдыха бытовыми отходами, вытаптывание живого напочвенного покрова, уплотнение почвы, гибель подроста, распугивание птиц и млекопитающих, механическое повреждение деревьев. Все эти действия ухудшают санитарное состояние рекреационных насаждений и условия произрастания деревьев, ослабляют их и повышают вероятность заражения грибными заболеваниями и повреждения вредными насекомыми. Неосторожное обращение с огнем резко повышает пожарную опасность.

Рекреационная нагрузка на лесные парки и на леса зеленых зон возрастает с каждым годом. Это вызывает необходимость изыскания дополнительных резервов для удовлетворения рекреационных потребностей населения. Для решения данной проблемы необходимо:

- обустройство территорий зеленых зон, увеличение их рекреационной емкости с учетом экономического потенциала и организации многоэтажной застройки;

- расширение зеленых зон и лесных парков за счет земель низко rentабельных для ведения сельского хозяйства путем своевременного их облесения и обустройства. Для этого необходимо проведение изысканий и составление долгосрочного проекта на перспективу.

Экологическое равновесие при интенсивном рекреационном лесопользовании достигается путем формирования сбалансированного рекреационного леса непрерывного пользования. В нем должен проводиться комплекс мероприятий по повышению устойчивости и продуктивности насаждений, предусматривающий рекреационное районирование, функциональное зонирование, подбор древесных пород в соответствии с лесорастительными условиями, применение удобрений, создание лесных культур с улучшенными наследственными свойствами и обустройство территории (Модели сбалансированного..., 2006; Мусин и др., 2006).

Учитывая, что основной задачей природных парков является сохранение ландшафтов и создание условий для отдыха и туризма, важно знать ту допустимую рекреационную емкость лесных биоценозов, при которой не нарушается экологический баланс среды.

1.2. Виды и формы рекреации

Выделение критериев рекреационной деятельности по продолжительности и месту проведения времени весьма существенно. Оно имеет практический смысл и отражает реальные процессы.

Основные виды отдыха в лесных парках подразделяются *по сезонам года* (летний, осенний, зимний и весенний), *по семейным связям* (индивидуальный, семейный, групповой), *по возрастным группам* (дошкольники, школьники, молодежь, пожилые) и *по продолжительности* (продолжительный и кратковременный).

По продолжительности рекреации различают туризм и экскурсии. Определение временного различия между экскурсиями и туризмом достаточно однозначно – это суточный цикл (Махов, 2012).

Все, что занимает в рекреационной деятельности менее 24 часов, является *экскурсией* (за пределами основного места пребывания); более 24 часов – *туризмом* (за пределами основного места пребывания). На практике иногда нет возможности однозначно определить, что есть что, но в целом разделение экскурсии и туризма особых проблем не составляет.

Сложнее определить отличие туризма от путешествий и миграции. Для решения этого вопроса выделяют два отличительных признака:

- туризм отличается от миграции тем, что относительно длительное пребывание на иной территории никогда не связано с заработками: турист не зарабатывает деньги, а только тратит их;
- введение количественного критерия длительности пребывания за пределами основного места проживания.

В зависимости от субъективных установок и особенностей страны временные рубежи варьируют от 14 дней до 1 года. Однако возможно добавить еще один признак, который поможет отличить туризм от временного проживания за пределами своей территории – наличие еженедельных и квартальных циклов отдыха. Это основные признаки, которые позволяют отличать туриста от мигранта. Однако данное определение не всегда однозначно и обычно применяется только к иностранному туризму. С точки зрения пространства выделяются два стандарта рекреации – *пассивный* и *активный*. Под пассивной рекреацией подразумевается отдых на месте своего основного жительства, в то время как активная рекреация связана с перемещением за пределы своего основного места жительства.

По месту проведения рекреационной деятельности выделяют иностранный и внутренний виды туризма. Критерий их определения – факт пересечения туристом государственной границы. Иностраный – за пределами государственной границы, внутренний – в пределах государственной границы.

На основании критерия повторяемости рекреационной деятельности выделяют следующие типы рекреации:

– *суточный отдых* – цикл 24 часа. Время, непосредственно отведенное на отдых, можно условно определить в 8 часов (это сон);

– *недельный отдых* – цикл в 7 суток. Время, непосредственно отведенное на отдых, можно условно определить в 6–7 часов. Обычно это время связано с посещением близлежащих мест, приятных для отдыха;

– *квартальный отдых* – цикл 65–90 суток. Время, непосредственно отведенное на отдых, можно условно определить в 8 часов. Это часто демонстрируется посредством однодневных туров по привлекательным местам недалеко от основного места жительства. С развитием транспортных средств радиус передвижения увеличился, но время, затраченное на дорогу, и тот факт, что квартальный перерыв длился около 8 часов, остались неизменными. Квартальный отдых также может быть представлен пребыванием на постоянном месте жительства, но тогда изменится уровень регулярного использования (например, праздник с обильными застольями). Отсутствие перемещений в пространстве еще ничего не говорит об отсутствии квартального цикла рекреации – это только особенность его конкретного проявления;

– *ежегодный цикл* – 365 суток. Время, непосредственно отведенное на отдых, можно условно определить в 10–14 суток. Ежегодный цикл обычно связан с весьма длительным пребыванием в удаленных от основного места жительства местах, наиболее привлекательных по тем или иным мотивам, например религиозным или познавательным. По мере развития транспортных средств радиус данного вида перемещений значительно увеличивается. В частности, развитие гражданской авиации делало радиус такого рода перемещений предельными. Однако количество времени, затрачиваемого на перемещение, и сам факт ежегодного отдыха продолжительностью до 14 суток остаются неизменными. Ежегодный отдых может выражаться и в пребывании на месте постоянного жительства, но при этом существенно должен меняться обычный стандарт проведения времени. Отсутствие перемещений в пространстве – еще не признак отсутствия ежегодного цикла рекреации, но лишь особенность его конкретного проявления.

Отличие ежегодного цикла от квартального пространственно-пассивного цикла рекреации заключается в его временной продолжительности;

– *жизненный отдых* – цикл, охватывающий время до 15 лет. Время, непосредственно отведенное на отдых, можно условно определить в 10–30 суток. Отдых часто выражается в очень длительных посещениях, удаленных от основного места жительства мест, наиболее привлекательных по тем или иным причинам, или в чрезвычайно превосходных условиях пребывания в постоянном месте жительства. Часто приурочивается к уникальным жизненным событиям (например, празднование бракосочетания и свадебные путешествия). По мере развития транспортных средств радиус этого вида передвижения продолжает увеличиваться, а развитие гражданской авиации делает его практически неограниченным. В условиях конца XX в. жизненный цикл отпуска мог быть привязан к кругосветному путешествию.

Несмотря на возможность увеличения пройденного расстояния, время пребывания в пути и вообще отдыха в жизни, которое длится около 10–30 дней, остается неизменным. В отличие от других видов развлечений, этот тип проявляется не у всех по случайным причинам (личным, социальным и т. д.)

Различные типы рекреации объединяют единые признаки:

- ориентация на восстановление сил человеческого организма;
- отсутствие связи с производственной деятельностью;
- отсутствие связи с удовлетворением насущных потребностей;
- активность, как правило, за пределами основного места проживания.

Воздействие леса на людей благотворно, что выражается в том, что лес:

- повышает работоспособность;
- стимулирует творчество;
- повышает производительность труда;
- предупреждает и лечит многие болезни;
- снижает заболеваемость;
- возвращает человека к его эволюционной среде, оптимальной для нормального психологического состояния;
- восстанавливает существенно нарушенную связь человека с природой;
- сглаживает характерные для нашего века психические перегрузки и физические недогрузки;
- в отличие от парка, дарит уединение и свободу перемещения;

– как показали социологические опросы, дает радость преодоления естественных трудностей и даже опасностей, укрепляя соматику и психику.

Воздействие рекреантов и промышленных предприятий часто вредно для леса, оно вызывает:

- пожары из-за небрежного обращения с огнем;
- механическое повреждение и уничтожение деревьев, подроста, кустарника, травяного и мохового покрова;
- селективное уничтожение отдельных видов;
- вытаптывание, нарушение почвенной структуры, обеднение и эрозию;
- снижение полноты древостоев, их продуктивности, прироста, ухудшение и прекращение лесовозобновления;
- загрязнение леса трудноразлагаемыми отбросами и нечистотами;
- уменьшение других видов рентабельного пользования, в том числе лесозаготовок, сенокосения и т. д.,

В заповедных лесах нарушает естественное течение природных процессов. Строительство сооружений рекреационного назначения (дорог, коммуникаций) расчленяет жизнестойкие лесные экосистемы на малоустойчивые, нарушает гидрологический режим почвы в результате рытья котлованов, снятия и уплотнения почвы.

Функционирование предприятий обслуживания рекреации связано с загрязнением среды дымом, газами, моющими средствами. В комплексе взаимодействие перечисленных явлений вызывает ослабление экосистем, которое чаще всего описывается в форме пяти стадий дигрессии леса.

Отмечая неблагоприятное воздействие рекреации на лес, справедливо подчеркнуть и другую сторону. Хорошо подготовленная система рекреационного лесопользования способна оказывать положительное влияние на лес, повышая доступность лесов для лесоводственных мероприятий, привлекая общественное внимание к лесу. Наиболее сознательная часть туристов и отдыхающих становится помощником в охране леса (Бунькова, Залесов, 2016).

Некоторые рекреационные сооружения и службы приносят пользу лесу. Оборудование мест отдыха скамейками, навесами, автостоянками и терренкурами помогает целенаправленному рассредоточению нагрузок, организации контроля за состоянием леса. Правильно поставленная хозрасчетная система обслуживания рекреантов приносит доход, который используется для лесного хозяйства.

Лесная рекреация – это пребывание людей на землях лесного фонда в культурно-оздоровительных, туристских и спортивных целях.

Различают следующие виды лесной рекреации:

– *кемпинговая лесная рекреация* – многодневное пребывание с ночлегом на специально оборудованных землях лесного фонда, стоянках и базах отдыха с целью отдыха, физического развития и развлечения;

– *повседневная лесная рекреация* – повседневное пребывание без ночлега на специально оборудованных землях лесного фонда, стоянках и базах отдыха с целью отдыха, физического развития и развлечения;

– *спортивно-массовые мероприятия* – кратковременное пребывание без ночлега на специально оборудованных землях лесного фонда с целью соревнований, учебно-тренировочных занятий по различным комплексам упражнений, включая спортивную охоту и рыбную ловлю;

– *лесной туризм* – многодневное путешествие с ночлегом группы людей по определенному маршруту на землях лесного фонда с целью отдыха, физического развития, познания и выполнения туристских нормативов;

– *лесная экскурсия* – кратковременное посещение без ночлега группы людей достопримечательного объекта на землях лесного фонда с целью познания, обучения, отдыха.

Основаниями для выделения функциональных зон служит также проектируемая форма рекреации, которая может проводиться в той или иной зоне.

Различают следующие формы рекреации: дорожная, бездорожная, добычательская, бивуачная, транспортно-бездорожная, инфраструктурная.

Дорожная форма рекреации наиболее характерна для благоустроенных лесопарков и мемориальных зон. При этой форме рекреации отдыхающие в основном ходят по лесному парку по подготовленным маршрутам, аллеям, дорожкам, а направление их движения регулируется указателями, правильной продуманной посадкой колючих кустарников и расстановкой малых архитектурных форм (рис. 1.1).



Рис. 1.1. Дорожная форма рекреации
(Шарташский лесной парк, г. Екатеринбург)

Бездорожная рекреация распространена в значительной степени по всей территории зеленых зон. Она характерна для большинства лесных парков, а также менее благоустроенных лесных территорий вблизи населенных пунктов (рис. 1.2).



Рис. 1.2. Бездорожная форма рекреации
(Шарташский лесной парк, г. Екатеринбург)

При этой форме рекреации рекреанты свободно ходят по лесу. Они не разводят костры, не рубят деревья, ничего не собирают; расходятся по лесу поодиночке или небольшими группами (2–3 чел.) вдоль дорог или по берегам лесных водоемов, предпочитают хорошо проходимые среднеполнотные сосняки или березовые рощи с негустым еловым подростом и невысоким травостоем.

Добывательская рекреация отличается тем, что отдыхающие, бессистемно передвигаясь по лесу, собирают ягоды, грибы, цветы, лекарственные растения, а, находясь вблизи водоемов, занимаются рыбной ловлей, иногда разводят костры. При этой форме отдыха рекреанты посещают известные им грибные или ягодные места, углубляясь в лес на значительные расстояния.

Бивуачная форма рекреации связана со спортивным туризмом, походами или пикниками в лесу. Отдыхающие устанавливают палатки, разводят костры, устраивают ночлег. Объектами отдыха являются, как правило, хорошо проходимые места на берегах водоемов, поросшие сосновыми лесами. Особенностью этой формы рекреации является то, что отдыхающие объединяются в небольшие группы. Они ходят по лесу недалеко от палаток, купаются, играют в спортивные игры, занимаются рыбной ловлей, сбором грибов и ягод.

Транспортно-бездорожная рекреация отличается использованием для передвижения в лесу транспортных средств (рис. 1.3). Такой вид отдыха включает в себя элементы дорожной, бездорожной и бивуачной форм. Наличие транспортных средств позволяет отдыхающим осваивать значительно удаленные лесные территории, в отдельных местах появляются большие скопления отдыхающих и транспорта. В последнее десятилетие этот вид отдыха приобрел большую популярность и в настоящее время уже повсеместно требует соответствующей организации, а в отдельных случаях и ограничений.

Подобная форма кратковременного отдыха в лесу в настоящее время еще недостаточно организована, но в ближайшем будущем она должна найти широкое распространение в зеленых зонах городов. Перспективность такого вида отдыха заключается в возможности контроля и регулирования рекреационной нагрузки на лес, а также частичного возмещения затрат на ведение рекреационного лесного хозяйства за счет оказания платных услуг отдыхающим.



Рис. 1.3. Транспортно-бездорожная рекреация
(Уктусский лесной парк, г. Екатеринбург)

Инфраструктурная форма рекреации предусматривает использование для отдыха в лесу стационарных технических средств и сооружений (автостоянок, кемпингов, палаточных городков, мотелей, пунктов питания, объектов сервисного обслуживания автотранспорта, конных выездов и т. п.) (рис. 1.4).



Рис. 1.4. Инфраструктурная форма рекреации
(Юго-западный лесной парк, г. Екатеринбург)

1.3. Предпосылки возникновения ведения лесного хозяйства в рекреационных лесах

История развития и создания лесопарков и лесов рекреационного назначения в России имеет свои особенности, связанные с национальным укладом жизни. В царской России пригородные леса служили в основном не для отдыха, а для заготовки дров и строительного материала. Первые попытки создания насаждений лесопаркового типа на базе пригородных лесов можно отнести к 1723 г., когда Петр I издал указ «О подчищении лесов на приморских и загородных дворах». Однако в результате нерегулируемой рубки пригородные леса быстро сводились, а их границы все дальше отходили от городов (Миленин, 2002).

Первые сведения, касающиеся выделения зеленых зон относятся к концу XIX в., когда в Англии были разработаны предложения по организации зеленых зон, а также созданию нового типа города – город-сад (Мижуев, 1916).

С развитием промышленности, железнодорожного и автомобильного транспорта в начале XX в. начали развиваться идеи загородного отдыха, вокруг крупных городов создаются «зеленые пояса». В Англии создаются 10 национальных парков и выделяются зеленые зоны вокруг Лондона, Манчестера. Во Франции впервые зеленые зоны были созданы в 1928 г. вокруг Парижа (Фомина, 2020). На Руси первые сады были созданы в XI в. в Киеве, в XII в. – во Владимире, Суздале, Орле.

В Москве сады и парки рекреационного назначения появились в XV–XVI вв. В XVIII–XIX вв. в России создан ряд уникальных ботанических объектов рекреационного значения, декоративные сады и парки в Петербурге (Петродворец, Летний сад, Павловский парк, Ораниенбаум), в Москве (Царицыно, Кусково, Коломенское) сохранившиеся до нашего времени (Гостев, Юскевич, 1991).

История развития лесопаркового строительства сравнительно коротка. Первые упоминания о лесопарках в литературе появились в 1909 г. в Германии, в брошюре Салиша «Лесопарк, его устройство и содержание» (Тюльпанов, 1975).

Возникновение городов и развитие городского строительства способствовали образованию новых лесных территорий – «лесопарковых», которые активно использовались для отдыха.

Выделение зеленых зон в России началось с принятием Декрета ВЦИК «О лесах» от 27 мая 1918 г., а затем специальными постановов-

лениями Правительства были выделены зеленые зоны вокруг Москвы, Ленинграда, Екатеринбурга и других городов. Первая в нашей стране лесопарковая зона была создана в 1933 г. вокруг Ленинграда на площади 98,4 тыс. га. Сейчас ее площадь почти в два раза больше и располагается в радиусе 60 км и объединяет семь парк-лесхозов. В 1935 г. вокруг Москвы был выделен лесопарковый защитный пояс площадью 172 тыс. га. Плановую организацию и строительство лесопарков в России начали в 1936 г. в зеленой зоне Ленинграда (Невский лесопарк).

Контрольные вопросы и задания

1. Что такое рекреация?
2. Почему лес является наиболее привлекательным рекреационным ресурсом?
3. Опишите отрицательное влияние рекреации на лесные насаждения.
4. Укажите принципиальные различия между экскурсией и туризмом.
5. Перечислите виды лесной рекреации.
6. Что Вы можете сказать об истории организации зеленых зон и лесных парков?

2. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ ЛЕСОВ И ОЦЕНКА ПРИГОДНОСТИ ИХ К РЕКРЕАЦИИ



2.1. Экологическое и рекреационное значение лесов

Лесные природные ландшафты сохраняют экологическое равновесие биосферы. По мнению специалистов, значение средозащитной функции леса, т. е. сохранение генофонда флоры и фауны, на порядок выше его экономического значения как источника сырья и продуктов.

Влияние леса на окружающую природную среду многообразно. Оно проявляется в том, что леса:

- являются основным поставщиком кислорода на планете;
- непосредственно влияют на водный режим как на занятых ими, так и на прилегающих к ним территориях и регулируют баланс воды;
- снижают отрицательное воздействие засух и суховеев, сдерживают движение подвижных песков;
- смягчают климат, способствуют повышению урожаев сельскохозяйственных культур;
- поглощают и преобразовывают часть атмосферных химических загрязнений;
- защищают почвы от водной и ветровой эрозии, селей, оползней, разрушения берегов и других неблагоприятных геологических процессов;
- создают нормальные санитарно-гигиенические условия, благотворно влияют на психику человека, имеют огромное рекреационное значение.

По целевому назначению леса, расположенные на землях лесного фонда, разделяют на следующие виды:

- *защитные леса*, выполняющие экологические функции (водоохранные, полезащитные, санитарно-гигиенические, рекреационные);
- *резервные леса*, в которых в течение двадцати лет не планируется осуществлять заготовку древесины;
- *эксплуатационные леса* распространены в многолесных районах и являются основным поставщиком древесины.

Сложная структура лесного ландшафта обеспечивает замкнутый круговорот химических элементов. Многообразие компонентов плесного ландшафта позволяет ему быть устойчивым к природному влиянию.

Леса, предназначенные для отдыха населения, одновременно выполняют и санитарно-гигиенические функции, являясь «легкими и фильтрами» городов. Они нормализуют газовый режим, улучшают химический состав атмосферы и тем самым влияют на качественное состояние среды человека и всего живого. Санитарно-гигиенические функции искусственных и естественных лесов проявляются в их способности снижать концентрацию углекислоты в воздухе, одновременно обогащая его кислородом.

Для образования 10 т сухого древесного вещества поглощается 18,3 т углерода, при этом выделяется 13,2 т кислорода. Один гектар самого лучшего древостоя ежегодно поглощает 4,6–6,5 т углекислого газа и выделяет при этом 3,5–5,0 т кислорода. Участок леса качеством ниже потребляет лишь 2,9–4,1 т углекислого газа и обогащает воздух на 2,3–3,2 т кислорода (Бобров, 2004).

Способность леса усваивать углекислый газ во многом зависит от его возрастного диапазона. Гектар двадцатилетнего сосняка поглощает 9 т углекислого газа в год, а шестидесятилетнего – 13 т. В старшем возрасте поглотительная способность насаждений снижается. Средневозрастные леса оказываются самыми производительными по очистке и улучшению состава воздуха. С возрастом способность насаждений выделять кислород падает, у спелых и перестойных насаждений баланс становится отрицательным. Объясняется это продуктивностью насаждений.

Поглотительная способность насаждений также зависит и от их породного состава и класса бонитета. Если гектар елового насаждения по способности поглощать углекислый газ принять за 100 %, то лиственный лес оценивается в 120, сосновый – в 160, липовый – в 250, дубовый – в 450, а лесные посадки из тополя – в 700 %.

Большое значение имеет способность лесов повышать степень ионизации воздуха, обуславливая его биологическую активность (Таран, 1981). Степень ионизации кислорода воздуха определяется количеством отрицательно заряженных легких ионов в 1 см³ воздуха, наличие которых – один из важнейших показателей чистоты воздуха. Лес – мощный озонатор воздуха. В атмосферном воздухе лесных массивов концентрация отрицательно заряженных легких ионов достигает 2000–3000 ионов/см³, что в 2–4 раза выше, чем в воздухе безлесных участков (800–1000 ионов/см³). Критические показатели в закрытых помещениях (25–100 ионов/см³) угнетающе действуют на человека.

На ионизацию воздуха в лесу оказывают влияние смолистые и ароматические вещества, выделяемые древесными растениями в процессе их жизнедеятельности. Зеленые насаждения поддерживают ионный режим воздуха, который благотворно влияет на самочувствие человека. Их лечебные свойства используются при гипертонической болезни, переутомлении и упадке сил.

Велика роль зеленых насаждений в поглощении пыли и очищении воздуха от вредных газов. Задерживая твердые и газообразные примеси, они служат своеобразным фильтром, очищающим атмосферу городов и поселков (Хайретдинов, Залесов, 2011; Султанова, Мартынова, 2018).

Способность зеленых насаждений очищать воздух от газов зависит от многих факторов: породного состава и полноты древостоев, ширины полос, формы, ажурности, высоты и размещения деревьев и кустарников. Наиболее эффективны для очистки воздуха от газов листовые насаждения. Установлено, что полосы шириной 30–60 м снижают концентрацию окиси углерода в выхлопных газах автотранспорта более чем в 2–3 раза (Литвенкова, 2005).

Фильтрующая роль зеленых насаждений в отношении вредных газов объясняется тем, что часть газов поглощается листьями растений в процессе их фотосинтетической деятельности. Некоторое количество газов рассеивается кронами деревьев в верхние слои атмосферы, благодаря вертикальным и горизонтальным воздушным потокам, возникающим в связи с перепадом температур воздуха на открытых участках и под пологом насаждений. Эти потоки способствуют отводу загрязненного воздуха с территорий, примыкающих к промышленным предприятиям и жилым кварталам.

Шумовое загрязнение – это раздражающий шум антропогенного характера, превышающий естественный уровень природного шумового фона.

Это любой нежелательный для человека звук или сочетание звуков разной интенсивности, которые способны оказать на организм человека нежелательное воздействие и мешают его жизнедеятельности.

На сегодняшний день шумовое загрязнение является одной из важнейших экологических проблем крупных городов. По данным Государственного доклада «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2019 г.» среди жалоб на неблагоприятные условия проживания наибольшую долю занимают жалобы на шум – 66,8 %. Доля жилой застройки, где выявлены несоответствия норм по уровню шума, составила 13,4 %. Таким обра-

зом, шум является важнейшим фактором, влияющим на окружающую среду и качество жизни.

Одна из важных санитарно-гигиенических функций зеленых насаждений – их способность снижать уровень шума. Борьба с шумом в городах – острая гигиеническая проблема современности, вызванная усиливающимися темпами урбанизации и, как следствие, бурным развитием транспортных средств, используемых ЖКХ.

Зеленые насаждения регулируют шумовой фон улиц, магистралей, а следовательно, и города в целом. Особенно хорошо эту функцию выполняют хвойные деревья, благодаря сохраняющейся круглый год хвое. Наилучшими в этом отношении являются ель, пихта, сосна, туя, из лиственных же пород – липа, граб, шелковица, ильмовые, бирючина, спирея. Исследования показали, что лиственные породы поглощают до 26 % звуковой энергии, а отражают и рассеивают – до 74 %.

2.2. Оценка рекреационной пригодности лесов

Наряду с изучением состояния лесной среды в объектах, используемых для рекреационных целей, вопросы рекреационной емкости и характера распределения отдыхающих по территории напрямую зависят от степени пригодности этих лесов для рекреации, которая обусловлена не только устойчивостью биогеоценозов к рекреационным нагрузкам, но и условиями комфортности объекта для отдыха, что составляет в целом рекреационный потенциал леса.

Его следует рассматривать как меру возможности выполнения лесом рекреационных функций, характеризующуюся его природными свойствами.

Участки с открытым песком у водоемов или каменистые россыпи очень устойчивы к вытаптыванию. Легкосуглинистые лесные почвы, наоборот, достаточно сильно подвержены вытаптыванию. К древесным породам с наибольшей устойчивостью ряд авторов относят березу, дуб, ясень. Наименее устойчивы хвойные породы – ель, сосна.

Не все леса одинаково пригодны для рекреационного использования. Для оценки лесных территорий по степени их привлекательности, комфортности и доступности для отдыха была разработана система показателей их рекреационной пригодности. К этим показателям относятся:

- процент лесистости территории;
- преобладающие породы;
- средний бонитет насаждений;
- процент заболоченности территории;
- разнообразие и расчлененность рельефа;
- наличие водных объектов;
- медико-географическая характеристика района;
- потребность в рекреационных лесах;
- транспортная доступность.

В соответствии с этими показателями можно выделить наиболее пригодные для отдыха лесные территории как в пределах одного района, области, округа, так и в пределах страны.

Оценка пригодности объекта для рекреационного пользования предусматривает анализ его территории по 11 факторам, дифференцированным по трем категориям баллов – 10, 5 и 1 (табл. 2.1).

Оценка пригодности участка для рекреации определяется суммой баллов каждого участка леса с различным рельефом, почвами, породным составом и т. д. К факторам оценки отнесены: 1) состав и форма насаждений; 2) преобладающая порода; 3) наличие и качество полян и опушек; 4) наличие и качество водных объектов; 5) особенности рельефа; 6) наличие достопримечательностей и их расположение; 7) проходимость территории; 8) удаленность от населенных пунктов; 9) уровень благоустройства; 10) наличие загрязнений участка леса и воздушного бассейна; 11) дефицитность лесов. Кроме предложенных показателей учитываются климат, травянистая растительность, качество воды в водоемах, возможность освоения территории (Тарасов, 1986).

Таблица 2.1

Рекреационная оценка лесов

Факторы оценки	Степень ценности по баллам		
	10 баллов	5 баллов	1 балл
1. Состав и форма насаждений	Разнообразие пород, насаждение разновозрастное многоярусное, имеются вековые деревья	Насаждение разновозрастное, разнообразные породы, имеется второй ярус	Однородное, одновозрастное насаждение

Факторы оценки	Степень ценности по баллам		
	10 баллов	5 баллов	1 балл
2. Преобладающие породы	Сосна, дуб, экзоты	Ель, береза, липа	Осина, ольха
3. Поляны, опушки	Живописные с богатым травостоем, удаленность опушек	Наличие полян и опушек	Отсутствуют
4. Водные объекты	Живописные крупные и большие	Небольшие	Отсутствуют
5. Рельеф	Горы, живописный, пересеченный	Слабопересеченный	Равнина
6. Памятники природы и культуры	Пещеры, водопады, скалы, крепости, дворцы	Имеют место	Отсутствуют
7. Проходимость	Сочетание хорошо спланированной дорожно-тропиночной сети с девственными лесами	Тропиночная сеть достаточно развита	Проходимые дороги
8. Близость к городу	Непосредственно	Один час	Больше часа
9. Благоустройство	Сочетание благоустроенных территорий	Сравнительно благоустроенный лес	Отсутствует
10. Загрязнение	Отсутствует	Незначительное, без нарушения комфортности	Значительное
11. Дефицитность лесов	Менее 10 %	10–60 %	Более 60 %

Оценка рекреационной пригодности объекта проводится через площадь участков, которым был выставлен соответствующий балл. Если площадь лесных участков, получивших оценку 10 баллов, составляет 70 % – лес считается превосходным, от 50 до 70 % – хоро-

шим, от 30 до 50 % – удовлетворительным, менее 30 % – непригодным для использования в рекреационных целях.

Кроме предложенных показателей учитываются климат, травянистая растительность, качество воды в водоемах, возможность освоения территории.

2.3. Оценка рекреационной привлекательности лесов

Шкала эстетической оценки участка

Эстетическая оценка ландшафтов отражает красочность и гармоничность сочетания всех компонентов растительности. Намеченные пути улучшения эстетических свойств участков имеют важное значение для проектирования хозяйственных мероприятий и установления очередности работы.

Индекс эстетической оценки (аттрактивности) насаждений определяется по ландшафтным участкам, содержащим один или несколько смежных выделов с одинаковыми или близкими таксационными показателями древостоя, рельефом и почвенной характеристикой (Андреева, 2021). В основе оценки лежат декоративные качества деревьев и кустарников и их сочетание с другими компонентами микроландшафтов. Этот показатель отражает красочность и гармоничность взаимосвязей всех компонентов живой и неживой природы.

Объективность эстетической оценки получается при сочетании относительно субъективного зрительного впечатления (зависит от времени года, погодных условий, степени освещенности, настроения) и учета ландшафтно-таксационных признаков. При этом наиболее важны следующие особенности выдела:

- положение на местности, влажность и плодородие почвы, условия местообитания участка, тип леса;
- породный состав, форма, производительность, возраст, пространственное размещение деревьев по площади, сомкнутость полога, его расчлененность и красочность, формы крон и стволов, энергия роста и развития, степень обозримости и характер проходимости;
- соответствие современного состояния выдела типу проектируемого ландшафта.

Приведенная таблица оценки эстетических свойств ландшафтов (табл. 2.2) дает о них только общее представление. Отдельно надо рассматривать насаждения и открытые пространства с единичной древесной растительностью и без нее.

Таблица 2.2

Классы эстетической оценки ландшафтов по Н. М. Тюльпанову

Характеристика объекта	Класс
Повышенное, хорошо дренированное местоположение I–II классов бонитета. Обозримость и проходимость хорошие, захламленности и сухостоя нет; разнообразный живой напочвенный покров; привлекательные и доступные для отдыха берега водоема; тип ландшафта соответствует проектируемому. Рекреационная оценка – 1	1
Слабодренированное влажное местоположение III–IV классов бонитета. Обозримость и проходимость пониженные; захламленность и сухостой до 5 м ³ на 1 га; в насаждении требуется формирование другого типа ландшафта; на полянах и лужайках травяной покров однообразный, по увлажненным местам с кочковатой поверхностью; требуется планировка поверхности; берега водоемов низкие, но доступные; прилегающие пространства неудобны для отдыха. Рекреационная оценка – 2	2
Пониженные заболоченные места IV–Va классов бонитета. Насаждения требуют осушения и коренной реконструкции; открытые пространства заболочены или представляют болота, требующие осушения; водоемы недоступны для посещения и отдыха. Рекреационная оценка – 3	3

Эстетическая оценка открытых ландшафтов с единичными деревьями и кустарниками или без них проводится визуально на основе общего обзора и полученного эмоционального впечатления, при этом учитываются следующие ландшафтно-пространственные показатели:

- положение на местности, влажность почвы, проходимость;
- размер и конфигурация участка;
- живописность опушек и местности, окружающих открытых пространств;
- наличие и качество единичных или небольших групп деревьев и кустарников и характер их размещения;
- качество травяного и мохового покрова;
- качество и густота молодняков;
- размер и конфигурация водоемов, характер их берегов, доступность водной поверхности для отдыхающих, санитарное состояние водоема и возможность использования его для целей отдыха, окружающая растительность.

Шкала санитарно-гигиенической оценки насаждений (ландшафтов)

Санитарно-гигиеническая оценка (табл. 2.3) характеризует пригодность территории по условиям ее комфортности для пребывания человека (но не с позиции санитарного состояния собственно насаждений). Оценка включает две группы условий – микроклиматические и теллурические.

Таблица 2.3

Шкала санитарно-гигиенической оценки

Класс	Характеристика объекта
1	Участок в хорошем санитарном состоянии, воздух чистый, хорошая проветриваемость, отсутствие шума, паразитов, густых зарослей подроста или подлеска. Имеют место ароматические запахи, сочные краски, лесные звуки
2	Участок в сравнительно хорошем санитарном состоянии, незначительно захламлен и замусорен, воздух несколько загрязнен, шум периодический или отсутствует
3	Участок в плохом санитарном состоянии, захламлен мертвой древесиной, замусорен. Имеются места свалок мусора, карьеры, ямы, сильно загрязненный воздух, присутствуют неприятные запахи. Место ветреное, сильно затененное, высокий уровень шума, наличие паразитов, избыточного увлажнения, густых зарослей подроста или подлеска и трав, не характерных для данного типа леса

Микроклиматические условия характеризуются показателями теплоощущений, определяемыми температурой и влажностью воздуха, скоростью движения ветра и интенсивностью теплового излучения. Этот комплекс факторов влияет на теплообмен человека с окружающей средой и на его тепловое состояние в ограниченном пространстве.

Теллурические условия характеризуются особенностями состава воздуха, оказывающими влияние на организм через дыхательные пути. Сюда относят такие показатели, как фитонцидность и ионизация воздуха, а также наличие паров скипидара, ароматических веществ, насыщенность озоном. Здесь главную роль играет видовой состав насаждений, а также направление и повторяемость преобладающих ветров.

Шкала санитарно-гигиенической оценки в парколесоустроительной практике опирается на степень захламленности как показатель поглощения (а не насыщения) кислородом насаждений.

Контрольные вопросы и задания

1. Изложите суть воздействия лесов на окружающую природную среду.
2. В чем проявляется рекреационная привлекательность лесов?
3. В чем заключается положительное влияние насаждения на микроклимат?
4. Какие показатели характеризуют рекреационную привлекательность территории?
5. Какими показателями оценивается рекреационная составляющая лесов.
6. Приведите классификацию эстетической оценки ландшафтов.
7. Расскажите, какие показатели используются при санитарно-гигиенической оценке ландшафтов (лесов).

3. ВОЗДЕЙСТВИЕ РЕКРЕАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА НА ЛЕСНУЮ ЭКОСИСТЕМУ



3.1. *Виды воздействия рекреационной деятельности*

Влияние рекреации на лесные ценозы. Лесной биогеоценоз является живым организмом, функционирование которого основывается на устойчивых пищевых связях между его компонентами. Зеленые растения находятся в разных ярусах лесной экологической системы. Они развиваются и растут, используя энергию солнечного света. Биомасса травянистой и древесной растительности является кормом для травоядных животных, мелких млекопитающих, птиц, насекомых и т. д., которые служат пищей для хищников. Ведущую роль в поддержании биологического равновесия в лесном сообществе отводят насекомоядным птицам и плотоядным животным, которые потребляют вредных растительноядных насекомых. Началом процесса возврата в почвенный покров биогеоценоза большей части органического вещества является отмирание продуцирующих элементов, которые образуют лесную подстилку. Лесной подстилкой питаются насекомые, клещи, нематоды, черви и т. п. Основной задачей почвенной фауны является разложение лесной подстилки на комплексные органические соединения, которые будут усвоены бактериями, грибами и другими сапрофитами. Сапрофиты образуют минеральные вещества, пригодные для ассимиляции продуцентами.

Основной функцией почвенной фауны является дыхание, в результате которого часть углеводов соединений переводится в угольную кислоту, необходимую для процесса фотосинтеза у зеленых растений. Почвенные организмы восстанавливают серу, калий, кальций, фосфор, азот и другие, которые используются для построения клеток тела живого организма. Следовательно, почва является строительным материалом для растительности. Животные поедают растительность и друг друга и усваивают энергию. Низшие грибы и микроорганизмы

возвращают минеральные вещества в почву в легко усваиваемом для растений состоянии.

В лесной экологической системе, находящейся в равновесии со средой, имеет место стабильность питания каждой цепи. Нарушение равновесия в любом звене экологической системы ведет к нарушению равновесия в целом, потере устойчивости и полному распаду.

Виды воздействия рекреационной деятельности человека на лесную экосистему:

- самовозобновление ряда видов растений подрывает сбор грибов и ягод;

- на 5–7 лет выводит из строя участок земли костер;

- транспортный или производственный шум отпугивает птиц и животных, лишает их потомства;

- внутрь дерева через механические повреждения проникает инфекция и происходит его заражение болезнями и вредителями;

- вытаптывание растительного покрова, уплотнение почвы и подстилки, усыхание основного древостоя, повреждение или гибель подроста и подлеска происходят в результате прогулок и посещения леса отдыхающими.

Воздействие одного человека на лесной массив практически не заметно, однако в результате массовых посещений лес не может восстановить нарушенное, в него внедряются более устойчивые сообщества, которые способны существовать при значительно больших нагрузках (рудеральные биогеоценозы).

Потерей устойчивости называют изменения всех компонентов биогеоценоза, а именно:

- вытаптывание – нарушение структуры почвы, нарушение химических и биологических процессов, увеличение объемного веса, изменение влажности, увеличение твердости, уменьшение водопроницаемости, порозности и фильтрации;

- изменение физических свойств почвы проявляется через уменьшение площади питания взрослых деревьев, жизнеспособные корни которых поднимаются выше и распространяются у поверхности, где очень часто повреждаются механическим способом;

- разрушение подстилки – исчезает наиболее рыхлый, населенный микроорганизмами слой, уменьшается ее количество, что влияет на структуру травяно-кустарничкового и мохового покрова, почвенную флору и фауну;

- уничтожение подроста вызывает прекращение самовозобновления древостоя;

– в древостое прекращается прирост, появляются суховершинные и сухокронные деревья, что способствует их более быстрому отмиранию.

Влияние рекреации на лесные биогеоценозы наиболее наглядно прослеживается в количественных и качественных изменениях трех элементов, составляющих биогеоценоз:

- площадь вытаптывания напочвенного покрова;
- распространение и состояние подроста и подлеска;
- величина естественного отпада основного древостоя.

Показателями изменений в первых двух элементах служат фактические данные, выраженные, как правило, в процентном соотношении площадей или количества единиц подроста или подлеска на единице площади.

Существенным показателем влияния рекреации на лесные биогеоценозы является величина естественного отпада основного древостоя по сравнению с этим показателем для нормальных насаждений, который принимается по таблицам хода роста соответствующего региона.

Изучение происходящих изменений в лесных природных комплексах позволило установить, что на первой стадии естественный отпад не превышает таковой, установленный по региональным таблицам хода роста. На второй стадии отпад превышает естественный отпад, установленный по региональным таблицам хода роста не более, чем на 5 %, а на третьей стадии превышает 5 %. На четвертой стадии снижается или полностью прекращается прирост деревьев по высоте и диаметру, увеличивается количество вредителей и распространение болезней, а на пятой стадии начинается массовый распад насаждения (Бурова, Феклистов, 2007).

В лесах производится функциональное зонирование с учетом различной интенсивности посещения лесов, степени использования рекреационного потенциала, уровня дигрессионных изменений основных компонентов леса и их саморегулирования с целью обеспечения рационального использования площади объекта и организации целевого хозяйства.

Выделяют три зоны, отличающиеся степенью интенсивности посещаемости, характером благоустройства и уровнем эксплуатации:

– *высокой интенсивности* – лесные ценозы находятся в четвертой и пятой стадии рекреационной дигрессии, занимают около 20 % площади, в них должны проводиться мероприятия, составляющие преимущественно парковое хозяйство;

– *средней интенсивности* – территории характеризуются третьей стадией дигрессии, занимают до 30 % площади объекта, в них предусматривается лесопарковое хозяйство;

– *слабой интенсивности* – участки объекта с первой и второй стадиями дигрессии, насаждения лесного характера занимают около 50 % площади, и в них целесообразно намечать мероприятия по системе лесного хозяйства.

В дальнейшем при проектировании организации хозяйства в рекреационных объектах выводы о различной интенсивности посещаемости и процентном соотношении этих площадей послужили основой функционального зонирования как одного из важнейших принципов реконструкции леса в лесные парки.

Влияние рекреационных нагрузок на живой напочвенный покров. Живой напочвенный покров – индикатор лесорастительных условий, который, обладая большой зольностью, способен регулировать микроклиматические и микробиологические процессы в лесу, оказывать влияние на температуру, распределение осадков, испарение влаги. От него зависят жизненные процессы древесных растений на ранней стадии развития (Мелехов, 1980; Луганский и др., 2010).

По мнению многих исследователей, наиболее наглядно рекреационная дигрессия в лесах проявляется на живом напочвенном покрове. Под влиянием рекреационной нагрузки изменяется и обедняется видовой состав живого напочвенного покрова. Из него исчезают многие лесные (в первую очередь, декоративные) виды и появляются сорные растения, способные переносить повышенную инсоляцию, плотность и сухость почвы (горец птичий, подорожник, одуванчик и др.). Из лесных и лесолуговых видов наиболее устойчивы к уплотнению почвы и травмированию злаки и осоки. Значительное возрастание участия в составе живого напочвенного покрова сорных трав, особенно злаков, способствует сильному задержанию почвы. О высокой приспособляемости видов, доминирующих в травостое вытоптаных участков, свидетельствует тот факт, что, даже находясь у предела своего существования, они проходят все фазы развития, в частности, их возобновление осуществляется семенами, а не только путем вегетативного прорастания с обочин тропы.

Луговые виды, благодаря строению корневой системы, задерживают почву, что ведет в дальнейшем к отмиранию жизнеспособного подроста, не выдерживающего конкуренции с лугowymi и сорными элементами. При сильном рекреационном воздействии процветающие в нарушенных ценозах популяции лесных растений сменяются чаще всего рудеральными видами. Разрушение лесных биогеоценозов явля-

ется причиной значительного ухудшения качества окружающей среды урбанизированных территорий.

При сильном рекреационном воздействии процветающие в ненарушенных ценозах популяции лесных растений сменяются чаще всего рудеральными видами. Разрушение лесных биогеоценозов является причиной значительного ухудшения качества окружающей среды урбанизированных территорий.

Травяно-кустарничковый покров наиболее вытоптаных участков весьма специфичен по облику и составу. Такие виды, как мятлик, подорожник, манжетка, одуванчик являются космополитами средних широт, и их распространение в фитоценозах различных типов определяется не столько местными почвенно-климатическими условиями, сколько интенсивностью вытаптывания. Вместе с тем при дальнейшем нарастании нагрузки даже этот чрезвычайно устойчивый покров начинает разрушаться. Почва, лишённая лесной подстилки и дернины, теряет свою структуру и подвергается водной и ветровой эрозии.

Влияние рекреации на подрост и подлесок. При слабых и средних рекреационных нагрузках изменения в лесных насаждениях протекают медленно, затягиваясь на годы и десятилетия. Насаждения постепенно утрачивают первоначальную структуру всех компонентов. На устойчивость насаждений в значительной мере влияет оптимальное соотношение возрастных групп деревьев. Особенно важно для устойчивости насаждений пополнение популяций молодыми особями. Однако в урбанизированных лесных насаждениях этот процесс, как правило, нарушается. Очень много подроста и подлеска гибнет в результате вытаптывания.

Возобновление леса имеет многоаспектное значение: биологическое, лесоводственное, экологическое, экономическое, социальное. Важно иметь данные о количественных и качественных показателях подроста в городских и пригородных лесах, в разной степени подвергающихся рекреационному воздействию.

В лесных массивах, примыкающих непосредственно к городу, естественное возобновление основных лесообразующих пород отсутствует, в результате этого формируются леса паркового типа, требующие особых лесохозяйственных мероприятий для их сохранения.

По мере уничтожения подроста и подлеска прекращается самовозобновление древостоя. Изменение состояния древостоя, вплоть до развития ранней суховершинности и его изреживания наблюдается лишь в условиях наиболее интенсивного воздействия человека. Отличается также смена пород менее ценными.

Состояние подлеска (количество кустов, сомкнутость его крон) является наилучшим показателем степени нарушенности насаждений – на наиболее посещаемых участках он исчезает полностью.

Влияние рекреации на лесную подстилку и почву. Важным показателем отрицательного воздействия рекреации является нарушение лесной подстилки. Снижение массы лесной подстилки отрицательно влияет на физические свойства почвы, вызывая сильное ее уплотнение. Уплотнение почвы, в свою очередь, изменяет расположение и форму почвенных частиц, уменьшает промежутки между ними. Уменьшение содержания пор с диаметром выходных отверстий более 5 мм и увеличение объема пор размером менее 5 мм снижает в почве запасы доступной влаги. Во время прогулок по лесу сбивается листво-вой и хвойный опад, который затем сдувается ветром в микропонижения, где образует рыхлые, медленно разлагающиеся скопления, легко уносимые потоками воды при весеннем таянии снега. В результате насаждения лишаются ежегодного опада, меняется фракционный состав подстилки. Оставшаяся лесная подстилка быстро разрушается, часть ее втаптывается в нижележащие горизонты почвы, основная же масса смывается во время сильных дождей с уплотненной и лишенной покрова поверхности. Последнее обстоятельство вызывает обеднение почвы основными компонентами питания.

Влияние удаления лесной подстилки на состояние рекреационных насаждений подробно изучено А. Ф. Хайретдиновым (1994). Им экспериментально доказано, что удаление лесной подстилки приводит к снижению радиального прироста в 1,8 раза по сравнению с таковым на нетронутых участках. В результате изменения толщины лесной подстилки не только уменьшается текущий прирост древостоя, но и возможен нежелательный сдвиг состава насаждения в будущем. Рекреационное использование приводит к значительному сокращению почвенного запаса семян, вызывает травмирование, снижение обилия и ухудшение состояния подроста. На участках с площадью уплотненной поверхности почвы 30 % и более повреждается, как правило, свыше половины подроста, возобновление слабое, часто неудовлетворительное.

В подстилке под влиянием рекреации исчезает наиболее рыхлый, населенный микроорганизмами и почвенной фауной слой, состоящий из полуразложившихся растительных остатков. Постепенное уменьшение запасов лесной подстилки, а затем и ее исчезновение оказывает влияние на структуру травянистой растительности и подрост.

Уплотнение верхних горизонтов почвы, вызванное рекреационным воздействием, приводит к изменению гидрологического режима,

нарушению естественно сложившегося равновесия между группами микроорганизмов, участвующих в метаболизме азота и углерода. Чем интенсивнее рекреационное воздействие, тем отчетливее изменения в жизни микроорганизмов: сокращается численность почти всех их групп, обедняется видовой состав и, в конечном счете, создаются неблагоприятные условия для жизни леса.

Уплотнению подвергаются поверхностный слой почвы глубиной до 10–15 см, причем с увеличением объемного веса почвы в этом слое на $0,1 \text{ г/см}^3$ ее общая порозность снижается в среднем на 4 %, а капиллярная влагоемкость – на 4–5 %. Уплотненный слой заметно снижает накопление влаги и ускоряет иссушение. В насаждениях с высокой рекреационной нагрузкой запасы влаги в корнеобитаемом слое в среднем в 1,2–2,5 раза меньше, чем на контроле. Уплотнение почвы нарушает также ее тепловой режим. Исследования показали (Генсирук, 1987), что во время вегетационного периода температура верхнего 40-сантиметрового слоя почвы на участках с уплотненной поверхностью выше, чем на участках с почвой естественного сложения, в среднем на 3–5 %, а в слое 0–10 см эти различия достигают в отдельные периоды $7 \text{ }^\circ\text{C}$. На уплотненных участках в 3–4 раза увеличивается глубина промерзания почвы и значительно уменьшается начальная скорость инфильтрации.

Под влиянием уплотнения почвы средняя длина всасывающих корневых окончаний у 21-летних сосен сокращается на 6–16 %. Общая длина физиологически активных корней сосны и березы в 40-сантиметровом слое уплотненной в результате рекреации почвы уменьшается по сравнению с таковой в почве естественного сложения в 1,3–1,5 раза.

Влияние рекреации на зооценоз. Использование лесов в рекреационных целях оказывает существенное воздействие на животный мир, многие представители которого чрезвычайно остро реагируют на вторжение в их природные местообитания. В результате происходит уменьшение не только численности животных, но и изменение видового состава, что свидетельствует об упрощении природных комплексов, снижении устойчивости к неблагоприятным антропогенным факторам.

3.2. Рекреационная дигрессия и деградация. Шкалы дигрессии лесной среды

Рекреационная дигрессия – это изменения в природных комплексах (главным образом в лесных биоценозах) под влиянием их интенсивного использования для отдыха населения (Залесов и др., 2016). Регулярное пребывание даже ограниченного количества рекреантов (людей) в лесу вызывает постепенные прогрессирующие изменения в сложных взаимосвязанных биологических системах, которые могут привести к разрушению природной среды.

К основным видам рекреационного воздействия на лесной биоценоз относятся: механическое (вытаптывание, нанесение зарубок на стволах, обламывание ветвей, заготовка дров, ожог почвы от костров, распугивание животных); вынос, отчуждение посетителями вещества и энергии (грибов, ягод, цветов и т. д.) и др.

Самым ощутимым и постоянно действующим фактором рекреационной дигрессии является механическое воздействие – вытаптывание растительного покрова и уплотнение почвы. Для рационального использования рекреационных территорий решающее значение имеет определение устойчивости природного комплекса.

В настоящее время в нашей стране разработаны многочисленные варианты шкал для определения стадий рекреационной дигрессии лесных ландшафтов (Хайретдинов, Конашова, 2002; Ревяко, 2013). Диагностическими признаками в них служат количественные и качественные показатели состояния отдельных компонентов лесного массива. Чаще всего это процент территории, занимаемой тропами, мощность лесной подстилки, соотношение представителей различных экологических групп в составе травянистой растительности, количество и состояние подроста и подлеска, полнота насаждений, наличие механических повреждений деревьев, сокращение их радиального прироста и т. п.

Обычно выделяют четыре или пять **стадий дигрессий в лесу** (Таран, Спиридонов, 1977; Репшас, 1978; Тарасов, 1986; Общесоюзные нормативы..., 1992):

I стадия – ненарушенные лесные биогеоценозы. Ненарушенная лесная подстилка, полный набор видов травянистых растений, свойственных данному типу лесу, многочисленный разновозрастный подрост. Насаждения высокополнотные. Повреждено не более 5 % подроста и подлеска.

II стадия – малонарушенные биогеоценозы. Намечаются тропинки, которые занимают 2–15 % площади. Начинается вытаптывание подстилки и проникновение опушечных видов и трав под полог леса.

III стадия – средненарушенные лесные биогеоценозы. Значительно снижается мощность лесной подстилки. Начинается изреживание древостоя до 10 %, повреждение подроста и подлеска достигает 50–90 %. Увеличивается освещенность, что приводит к проникновению луговых и сорных трав под полог леса. Вытоптаннные и даже выбитые участки составляют 15–30 % площади.

IV стадия – сильно нарушенные лесные биогеоценозы. Лес приобретает своеобразную структуру: чередование куртин ненадежного подроста и подлеска среди полян и тропинок. На полянах полностью разрушена подстилка, преобладают луговые травы, происходит задернение почвы. Выбитые участки занимают 30–60 % площади.

V стадия – насаждение на стадии распада. Значительная часть площади лишена растительности, сохранились только пятна сорняков и однолетников. Подрост и подлесок занимают менее 5 % площади. Резко увеличивается освещенность. Все деревья больные и с механическими повреждениями. Корни многих деревьев обнажены и выступают на поверхность. Выбитые участки составляют 40–100 % площади.

В ходе исследования состояния лесных насаждений лесных парков г. Екатеринбурга и определения системы мероприятий по повышению их рекреационной емкости и устойчивости нами предпринята попытка установления стадий антропогенной дигрессии (Швалева, 2008, а).

I стадия характеризуется почти полным отсутствием нарушенности всех компонентов леса. Это здоровый древостой, где рекреационная нагрузка отсутствует или встречается единично. Живой напочвенный покров состоит из типичных лесных видов растений, таких как вероника дубравная (*Veronica chamaedrys* L.), костяника обыкновенная (*Rubus saxatilis* L.), майник двулистный (*Majanthemum bifolium* Schm). Сорных и луговых видов нет. Тропиночная сеть не выражена. Среднегодовая единовременная рекреационная нагрузка составляет 0–0,01 чел./га.

II стадия – изменение лесной среды незначительное. Вблизи мест вытаптывания рост деревьев ослабляется, появляются признаки изреживания крон, но в целом деревья здоровые. Наблюдается появление в живом напочвенном покрове лесолуговых видов, таких как вейник тростниковидный (*Calamagrostis arundinacea* L.), герань лесная (*Geranium sylvaticum* L.), подмаренник северный (*Galium*

boreale L.). Тропиночная сеть слабо выражена. Среднегодовая единовременная рекреационная нагрузка достигает 0,05 чел./га.

III стадия – ухудшается санитарное состояние древостоя. Он становится среднеполнотным, усыхание деревьев начинается с вершин. Типичная лесная растительность сохраняется на площади не менее 50 %. Живой напочвенный покров вытоптан на 10–30 % площади полностью. Лесные виды (вероника дубравная (*Veronica chamaedrys* L.), грушанка круглолистная (*Pyrola rotundifolia* L.), сныть обыкновенная (*Aegopodium podagraria* L.)) начинают выпадать. Лесные и луговые синантропы, такие как одуванчик обыкновенный (*Taraxacum officinale* L.), подорожник большой (*Plantago major* L.), клевер ползучий (*Trifolium repens* L.) и кипрей узколистный (*Chamerion angustifolium* L.) начинают разрастаться. Среднегодовая единовременная рекреационная нагрузка достигает 0,07–0,10 чел./га.

IV стадия – здоровых деревьев остается менее 50 %. Деградацией охвачен весь древостой, процесс лесовозобновления приостановлен. Снижается бонитет, уменьшается сомкнутость полога. Наблюдается сильное уплотнение почвы. В живом напочвенном покрове преобладают злаки (*Gramineae*), лесные и луговые синантропы (подорожник ланцетолистный (*Plantago lanceolata* L.), тмин обыкновенный (*Garum carvi* L.), осот огородный (*Sonchus oleraceum* L.), спорыш птичий (*Polygonum aviculare* L.)), что указывает на чрезмерное рекреационное воздействие. Среднегодовая единовременная рекреационная нагрузка достигает 0,14 чел./га.

V стадия – древостой изрежен, возобновление отсутствует. Живой напочвенный покров отсутствует на 80–90 % площади. Наблюдается полное отсутствие лесных видов, доминирует клевер луговой (*Trifolium pratense* L.), подорожник большой (*Plantago major* L.). Тропиночная сеть нерегулируемая. Среднегодовая единовременная рекреационная нагрузка превышает 0,14 чел./га.

Выделение стадий антропогенной дигрессии дает возможность разработки рекомендаций по рациональному размещению рекреационной инфраструктуры и установлению режимов использования, не приводящих к деградации насаждений. Одним из методов предупреждения дигрессии в зонах массового отдыха и на внутриквартальных территориях является поддержание рекреационной нагрузки на лесные насаждения на допустимом уровне. Главной задачей в процессе эксплуатации является сохранение природы в продуктивном состоянии (Швалева, 2008, б).

Стадии дигрессии сменяются довольно быстро. Это зависит от природы самого биогеоценоза, от рекреационной нагрузки и ее харак-

тера (систематического посещения леса или массовых выездов в выходные дни, поведения отдыхающих, наличия автомобилей и т. д.). Путь от I до V стадии дигрессии лесной биогеоценоз может пройти за 2, 5, 10 лет. Сосновые, еловые, дубовые, березовые и другие насаждения, произрастающие на разных почвах и элементах рельефа, обладают различной устойчивостью к воздействию на них отдыхающих.

Нужно внимательно наблюдать за стадиями дигрессии и вовремя вмешаться в жизнь леса, чтобы предотвратить ее необратимость на III–IV стадиях. Граница, где происходит качественное изменение процесса дигрессии из обратимого в необратимый, называется *пределом устойчивости лесного биогеоценоза*. Он определяется по внешнему облику леса и исчезновению подроста.

3.3. Снижение негативного воздействия рекреантов на лесные экосистемы

Увеличение числа отдыхающих в лесных экосистемах приводит к возникновению противоречий между необходимостью охраны природы и рекреационным использованием этих территорий. Изучение рекреационных лесов ведется с позиций рекреационной географии, которая изучает экосистемы рекреационного использования, их динамичность и устойчивость.

Для определения границы устойчивости экосистемы необходим анализ механизма изменений, т. е. выделение обратимых и необратимых форм этих изменений, что в практике лесоустройства называют *стадиями рекреационной дигрессии*.

Каждый вид рекреации или благоустройства территорий для приема рекреантов оказывает отрицательное экологическое воздействие на лесные ценозы, что проявляется в следующем:

- нарушается рельеф и напочвенный покров при инженерном обустройстве и установке малых архитектурных форм;
- вытаптывается покров и уплотняется почва на прогулочных маршрутах при свободном посещении территории, при разжигании костров и установке палаток;
- сбор грибов, ягод и цветов снижает потенциал их возобновления;
- прокладка дорог, разъезженные колеи вызывают эрозию почв и уничтожение покрова;
- заготовка древесины на дрова приводит к захламленности и разрушению целостности древостоя.

Границей устойчивости экологической системы является граница допустимых рекреационных нагрузок, через анализ и оценку устой-

чивости которых в пределах определенного участка необходимо подойти к определению оптимальной рекреационной емкости объекта, при которой максимально сохраняется лесная среда, лесной массив выполняет свои экологические функции.

Необходимым условием планирования природоохранных мероприятий и научного обоснования размеров рекреационных зон является определение норм рекреационных нагрузок, оценка устойчивости и прогнозирование изменений в экологической системе под влиянием рекреационного использования (Швалева, 2008, б). Кроме того, необходимо учитывать, что рекреационные территории оказываются под влиянием атмосферного загрязнения (загрязняющие вещества оседают на верхнем ярусе древостоя и вызывают ослабление и изменение в состоянии биогеноценоза «сверху вниз»). Поэтому поддержание и сохранение естественных лесов в состоянии биологического равновесия зависит от уровня ведения лесопаркового хозяйства в рекреационных объектах и оздоровления среды обитания человека путем резкого сокращения промышленных выбросов, загрязняющих атмосферный воздух, замены устаревшего оборудования, разработки и внедрения инновационных и экологически чистых технологий.

Для снижения ущерба, причиняемого лесам рекреационными воздействиями, проводятся специальные мероприятия. Важнейшие из них следующие.

Нормирование нагрузок. Оно обычно выражается через определение допустимого количества людей, посещающих леса. Нагрузки существенно различаются в зависимости от видового состава, возраста и других особенностей фитоценозов, а также условий их произрастания. Например, леса из мелколиственных пород (береза, осина) в несколько раз устойчивее к нагрузкам, чем хвойные.

Предельно допустимой нагрузкой для лесов средней полосы России считается 25–30 чел./га для березняков и осинников, 7 чел. – для сосняков на бедных песчаных почвах и только 1–5 чел./га – для влажных еловых лесов. Количество одновременно отдыхающих в лесу составляет: с населением более 1 млн человек – до 60 % от общего количества жителей; с населением от 0,5 до 1,0 млн – 40 %, с населением 0,25–0,5 млн – 20 %, с населением менее 0,25 млн – 10 % (Временная методика..., 1987).

Уменьшение отрицательных последствий нагрузок. Среди них создание тропиной сети, оборудование стоянок автотранспорта, мест отдыха и другие мероприятия.

Проведение разъяснительной и воспитательной работы среди отдыхающих. Сюда относятся издание путеводителей, использование различного рода указателей, проведение организованных экскурсий и т. п.

Регулирование потоков отдыхающих с учетом допустимых нагрузок. Например, действенным способом является привлечение отдыхающих к наиболее устойчивым экосистемам.

Действительной и экономически оправданной формой деятельности является *введение обоснованной платы за рекреационные услуги.*

3.4. Показатели рекреационного воздействия на лесные экосистемы

При оценке рекреационного воздействия на лесные экосистемы преимущественно используются следующие показатели (Залесов и др., 2016).

Предельно допустимая рекреационная нагрузка – максимальная нагрузка на единицу площади, при которой биогеоценоз сохраняет свою жизнеспособность.

Рекреационная плотность – единовременное количество посетителей вида лесной рекреации на единице площади за период измерения.

Рекреационная посещаемость – суммарное количество посетителей вида лесной рекреации на единице площади за период измерения.

Рекреационная интенсивность – суммарное время вида лесной рекреации на единице площади за период измерения.

Комфортность погоды – сочетание микроклиматических условий, благоприятных для лесной рекреации.

Сезон рекреации – календарный период года, в течение которого осуществляется вид лесной рекреации.

Рекреационная дигрессия – процесс негативного изменения биогеоценоза в результате рекреационного воздействия.

Контрольные вопросы и задания

1. В чем проявляется негативное воздействие рекреации на компоненты насаждений?
2. В чем проявляется влияние рекреации на живой напочвенный покров?
3. Объясните суть влияния рекреации на подрост и подлесок.
4. В чем проявляется негативное воздействие рекреации на лесную подстилку и почву?

5. Какие показатели используются для установления состояния насаждений при рекреационном использовании?
6. Что такое рекреационная дигрессия?
7. Изложите одну из классификаций рекреационной дигрессии.
8. Каким образом можно минимизировать негативное воздействие рекреации на лесные насаждения?
9. Как Вы понимаете термин «предельно допустимая рекреационная нагрузка» и от чего она зависит?
10. Какие методики используются для определения рекреационной нагрузки?

4. ЛЕСНОЙ ЛАНДШАФТ КАК ОСНОВНАЯ ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ЕДИНИЦА



Ландшафт – взаимосвязанный комплекс различных природных компонентов: материнской породы, рельефа, почвы, растительности и др. Ландшафты, образовавшиеся естественным путем, без вмешательства человека, называют *природными* (географическими); под *антропогенным ландшафтом* понимают такой ландшафт, который создан или видоизменен человеком (Фомина, 2020).

В определении типов ландшафтов важен генетический подход Г. Ф. Морозова к изучению ландшафтов. Он настаивал на изучении ландшафтов в развитии, считая, что это необходимо учитывать при классификации. В 1920 г. к факторам лесообразования он добавил историко-геологические причины. Морозов утверждал, что ландшафт – понятие общее, выделенные им классификационные группы лесных насаждений – типы ландшафтов разного порядка (Морозов, 2024).

Первым определение термина «Ландшафт» дал Л. С. Берг (1876–1950 гг.). Это способствовало закреплению в науке понятия о природном территориальном комплексе и широкому внедрению его в теорию и практику географических исследований. Л. С. Берг считал, что, кроме ландшафтов, есть более крупные комплексы – «зоны ландшафтов, или области преобладающего развития одних и тех же ландшафтов». Ландшафтные зоны в общих чертах соответствуют климатическим и почвенно-растительным зонам. На территории России Л. С. Берг выделил следующие ландшафтные зоны: тундра, равнинная тайга, лесостепь, черноземная степь, сухая (каштановая) степь, полупустыня, пустыня, широколиственные леса Приамурья, вулканические ландшафты Камчатки, горные ландшафты.

Таким образом, с середины XIX в. в географию широко внедрились идеи о необходимости изучения природы как единого целого. Впервые эту идею высказал В. В. Докучаев.

Учение о ландшафте начало формироваться в рамках биогеографии, почвоведения, лесоведения, болотоведения как представление

о связях различных компонентов и их влиянии на формирование растительности, почв, животного мира.

В лесных природных ландшафтах за несколько тысяч лет сформировались сложные взаимоотношения между биотическими и абиотическими его компонентами.

Тайга. Самый большой по занимаемой площади лесной ландшафт. Слово «тайга» – сибирское, обозначающее хвойный лес. Хвойные леса в основном расположены в северном полушарии. В зависимости от грунтов, рельефа и влажности почвы хвойные леса образуют ландшафтные типы насаждений:

- ельники разных видов;
- сосняки, или боры, тоже многообразные;
- вторичные мелколиственные – березовые и осиновые леса.

В Западной Сибири произрастают также леса из пихты, лиственницы, кедровой сосны.

В Восточной Сибири на многолетнемерзлых грунтах господствуют светлые редкостойные леса из лиственницы даурской, а на Камчатке – из каменной березы.

В Канаде основными лесообразующими породами являются черная и белая ели, бальзамическая пихта, американская лиственница.

В тайге сформировались подзолистые и дерново-подзолистые почвы.

Сосновые леса образуют светлохвойную тайгу, распространены на бедных песчаных или каменистых почвах.

Мелколиственные, березовые и осиновые леса, в большинстве случаев вторичные, образовались на месте хвойных лесов.

Типичные животные: бурый медведь, рысь, белка, соболь, бурундук, заяц-беляк, полевки, глухарь, рябчик, дятел.

Смешанные леса растут на дерново-подзолистых почвах. Массивы ельников и сосновых боров перемежаются с дубравами. В связи с распространением холмисто-моренного рельефа, почвенно-растительный покров часто мозаичен. Животный мир представлен: енотовидной собакой, бобром, лосем, зайцем, лисой, дятлом, куницей, рысью, дроздом и т. д.

Широколиственные леса не образуют сплошного пояса. Они встречаются лишь в областях с мягким климатом. Для них характерно удивительное видовое многообразие. Главные лесообразующие породы – каштан, каштановый дуб, дуб обыкновенный, граб, клен. Фауна широколиственных лесов также очень многообразна. Обильный опад, богатый основаниями, энергичная минерализация и глубокое промы-

вание приводят к формированию здесь бурых лесных почв, отличающихся довольно высоким плодородием.

Ландшафты влажных вечнозеленых лесов больше других получают солнечной энергии и тепла при огромном количестве осадков и преимущественно избыточном увлажнении. При жарком влажном климате интенсивно протекают биохимические процессы, образуется мощная кора выветривания, а активная деятельность почвенных микроорганизмов способствует быстрому разложению органических веществ и превращению их в усвояемые растениями соединения. Характерны латеритные глеевые почвы, образующиеся в наиболее переувлажненных местах, и красно-желтые латеритные. Этот вид ландшафта отличается пышностью и богатством видового состава. Животные, обитающие в тропических лесах, приспособлены к жизни на деревьях и прячутся в их густых кронах, это многочисленные обезьяны, летяги. Много ярко окрашенных птиц. Длинными колоннами передвигаются муравьи.

Ландшафт пригородной зоны, в которой расположены лесные парки и лесопарковые хозяйственные части лесов зеленых зон, называют *макроландшафтом*, а ландшафт отдельного лесопарка – *мезо-ландшафтом*.

Ландшафт отдельных участков лесного парка (таксационных выделов) – микроландшафт – занимает небольшую площадь, но имеет все признаки, характерные для ландшафта в физико-географическом смысле. При проектировании, строительстве лесных парков и ведении хозяйства обычно пользуются понятием лесопаркового ландшафта как микроландшафта.

Общее впечатление, производимое ландшафтом, складывается в результате его восприятия человеком. Наиболее сильную эмоциональную реакцию вызывает зрительное восприятие отдельных частей ландшафта.

Вид местности, открывающейся с определенной точки перспективы, принято называть пейзажем.

Видовыми точками называются пункты лесопаркового ландшафта, с которых открываются красивые виды, панорамы, объекты.

Однотипные по своей структуре и эстетическому воздействию пейзажи, имеющие одинаковое целевое назначение и связанные в единый объемно-планировочный комплекс, составляют ландшафтный район.

Многие известные лесные парки (в окрестностях Санкт-Петербурга, Москвы) сформированы по пейзажному принципу, под-

черкивающему красоте природы – сочетание стен леса, полян, извилин рек, водной глади озер.

В результате хозяйственной деятельности человека в умеренных и субтропических широтах практически не осталось природных лесных ландшафтов. Результаты проявились незамедлительно – возникла потребность в возобновлении, хотя бы частично, лесных насаждений, которые бы смогли уменьшить антропогенную нагрузку на окружающую среду.

Создавая лесокультурные ландшафты, человек преследовал следующие цели:

- стабилизацию ветрового режима, «разгрузку» воздушных масс;
- увеличение относительной влажности воздуха и «сглаживание» ее суточных и сезонных колебаний;
- выделение кислорода в атмосферу;
- увеличение концентрации отрицательно заряженных ионов в атмосфере над древесно-кустарниковыми насаждениями;
- выделение биологически активных веществ, подавляющих развитие патогенных агентов в атмосфере;
- поглощение пыли и газов, загрязняющих атмосферный воздух;
- снижение уровня шума;
- задержание части осадков и уменьшение поверхностного стока;
- в водных и болотных ландшафтах – формирование условий аэробного разложения загрязняющих воду веществ, поглощение биогенных элементов;
- улучшение структуры, проницаемости и в ряде случаев плодородия почв;
- задержание снегового покрова и талых вод;
- закрепление сыпучих грунтов, снижения уровня эрозии;
- улучшение визуальных свойств урбанизированных ландшафтов.

При создании лесокультурных ландшафтов руководствуются показателями климатических условий местности, структурой почвы, составом пород, высаживаемых растений, способом их посадки, агротехникой ухода за насаждениями.

Все лесокультурные ландшафты относятся к типу многолетних, частично регулируемым антропогенным комплексам. Через некоторое время искусственные насаждения приобретают некоторые черты ранее существующего лесного ландшафта (появляются кустарники, травянистый покров, грибы, насекомые, птицы, млекопитающие).

Процесс преобразования искусственной посадки в тип леса можно рассмотреть на примере искусственного чистого древостоя сосны в условиях произрастания дубрав. Под прикрытием сосны разрастает-

ся дуб обыкновенный, ильмовые, калина, клен татарский, бузина черная, появляются элементы травостоя дубрав.

Лесокультурные ландшафты широко распространены в степной зоне, лесотундре, пустыне, полупустыне.

Для уменьшения антропогенной нагрузки на ландшафты (уменьшение эрозии почв) можно использовать лесозащитные полосы. Лесо-защитные полосы делятся на два вида – полезащитные и водорегулирующие. Полезащитные лесополосы удерживают снег во время метелей, улучшают микроклимат полей, способствуют урожайности сельскохозяйственных культур.

Водорегулирующие лесополосы высаживают на границах полей и ориентированы длинной своей частью поперек склонов. Они удерживают поверхностный сток и переводят его во внутripочвенный, между лесополосами на полях улучшается микроклимат.

Приовражные насаждения препятствуют использованию склонов как природных кормовых угодий.

Лесокультурные ландшафты, в зависимости от занимаемой площади, являются структурными составляющими больших природных комплексов – региональных (зоны, провинции, районы) и типологических (типа ландшафта, типа местности, типа сложного урочища). Как самостоятельные комплексы лесокультурные ландшафты встречаются на уровне типов урочищ. Именно в данном случае возникает проблема существования и древостоя как диагностических признаков.

Контрольные вопросы и задания

1. Как вы понимаете термин ландшафт?
2. Перечислите виды лесных ландшафтов.
3. Как меняются ландшафты в результате хозяйственной деятельности?
4. Какие цели преследует человек при создании лесокультурных ландшафтов?

5. ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ХОЗЯЙСТВА В РЕКРЕАЦИОННЫХ ЛЕСАХ



5.1. Теоретическая основа организации и ведения хозяйства в лесах рекреационного назначения

Леса, активно используемые для отдыха, имеющие многофункциональное значение, нуждаются в целенаправленных режимах ведения хозяйства. Теоретической основой организации и ведения хозяйства в лесах рекреационного назначения является учение о лесе как автономной системе живых организмов, оптимально сбалансированных и оказывающих взаимное влияние друг на друга. Такое определение леса было сформулировано Г. Ф. Морозовым (1930) в начале XX в., а позднее В. Н. Сукачевым (1948) лес был определен как лесной биогеоценоз. Данное определение как нельзя лучше отвечает интересам хозяйства рекреационных лесов. Система организации и ведения хозяйства в этих лесах должна базироваться на принципах обеспечения постоянства лесной среды и высокого рекреационного потенциала насаждений.

Первый принцип ведения хозяйства в рекреационных лесах основывается на необходимости сохранения лесов и лесной среды как основного условия для выполнения оздоровительных и защитных функций, т. е. рекреационные насаждения должны формироваться с высокими эстетическими и гигиеническими свойствами.

Второй принцип заключается в необходимости подбора и обоснования системы лесохозяйственных и инженерных мероприятий, обеспечивающих повышение защитно-оздоровительной роли, устойчивости лесных насаждений: создание лесных культур на непокрытых лесом площадях; реконструкцию малоценных лесов; рубки ухода; охрану лесов от пожаров и защиту от болезней и вредителей; устройство дорожно-тропиночной сети; строительство объектов малой архитектурной формы; биотехнические мероприятия и др.

Следующий принцип ведения хозяйства заключается в необходимости проведения всех перечисленных выше мероприятий в комплексе.

Основываясь на этих принципах, систему хозяйства в рекреационных лесах можно разделить на три составляющие:

- лесоводственные и лесовосстановительные мероприятия;
- благоустройство территории, занятой рекреационными насаждениями;
- биотехнические меры.

Лесовосстановительные мероприятия в рекреационных лесах.

Лесоводственные и лесовосстановительные мероприятия включают в себя комплекс лесохозяйственных, лесокультурных и лесомелиоративных работ, в том числе ландшафтные и реконструктивные рубки, рубки ухода, санитарные рубки и санитарно-оздоровительные мероприятия, формирование опушек, уход за полянами и лужайками, обогащение видового состава флоры и фауны.

В рекреационных насаждениях режим хозяйства устанавливается более строгим, чем в эксплуатационных лесах. Проводимые здесь мероприятия должны обеспечивать регулирование состава, улучшение насаждений с целью обеспечения лучших санитарно-гигиенических и защитных функций леса, повышение эстетического значения леса.

Особенности воспроизводства рекреационных лесов. Вырубленные и погибшие леса подлежат воспроизводству путем искусственного лесовосстановления. С целью повышения рекреационного потенциала лесов путем создания лесных культур следует руководствоваться следующими положениями:

- компоненты искусственных лесных экосистем должны в наибольшей мере соответствовать лесорастительным условиям и потребностям человека на отдыхе;

- наибольшей устойчивостью в условиях рекреационных нагрузок обладает куртинно-поляннй тип насаждений, где густые биогруппы деревьев и кустарников чередуются с открытыми участками-полянами и прогалинами. Открытые пространства принимают на себя основную массу отдыхающих, а биогруппы сохраняют жизненный потенциал сообщества в целом и создают специфический микроклимат;

- особое внимание следует уделять созданию пейзажных лесных культур, которые разнообразят облик ландшафта и сделают его привлекательным.

5.2. Система рубок ухода в рекреационных лесах

Осветление – рубка ухода в молодом насаждении, направленная на улучшение его породного и качественного состава и условий роста главной породы. Проводится до 5–10-летнего возраста, в зависимости от лесообразующей породы, производительности насаждений и лесорастительной зоны. Рубки осветления проводятся с целью открытия пространства для роста лучших деревьев в фазе смыкания древостоя. Достигая определенного размера в период роста, деревья, растущие более интенсивно, образуют тень для растений, отстающих в росте. Поэтому возникает потребность осветления затененных экземпляров для их нормального роста. Удаляются затеняющие кустарники, сопутствующие породы, усыхающие и больные деревья. Этот вид работ проводится раз в 2–3 года, так как кустарники и другие затеняющие породы разрастаются очень быстро.

Необходимость проведения осветлений объясняется тем, что основные древесные породы (сосна, ель, кедр, дуб и т. д.) в молодом возрасте уступают по скорости роста менее ценным видам, имеющим, как правило, вегетативное происхождение (осина, береза и др.). При отсутствии ухода ценные виды могут просто погибнуть. При этом в чистых насаждениях, когда древостой представлен одним видом, осветления не проводятся.

Прочистка – рубка ухода в молодом древостое, направленная на регулирование густоты древостоя и улучшение условий роста деревьев главной породы, а также продолжение формирования состава, проводимая после периода осветления до 10–20-летнего возраста древостоя. Рубки прочисток проводят в фазе формирования чащи. В этот период, когда растения находятся на уровне одного яруса, необходимо снижение густоты древостоя. При этом важно соблюдение пропорций, при которых основная порода должна составлять не меньше 50 % общего состава посадок. Если не соблюдать эти пропорции, лес будет разрастаться произвольно, в ущерб главной породе. Этот вид ухода повторяют через 3–5 лет, чтобы сопутствующие породы не мешали развитию основного древостоя.

Прореживание – рубка ухода, проводимая в молодняках второго класса возраста и средневозрастных древостоях с целью создания благоприятных условий для правильного формирования ствола и кроны лучших деревьев. Рубка осуществляется методом удаления кривыми и уродливыми стволами.

При этом в процессе проведения прореживания в рекреационных лесах на доращивание оставляются деревья с причудливой формой ствола и кроны. После завершения очередного приема рубки относительная полнота древостоя не должна снижаться ниже 0,7. В процессе ухода также проводится вырубка сопутствующих пород, которые угнетают рост основной породы, затеняя ее. Часть сопутствующих древостоев оставляют для создания второго яруса, который нужен для бокового затенения основной породы. Это необходимо, чтобы стволы деревьев главной породы не образовывали боковые ветви и сучья, а росли вверх. Этот вид ухода повторяют раз в 5–10 лет, вырубая 15–25 % леса.

Проходная рубка – рубка ухода, проводимая в средневозрастных древостоях с целью создания благоприятных условий для увеличения прироста лучших деревьев. Проходные рубки проводят в фазе образования ярусов леса. Второй ярус образовывается сопутствующими растениями, которые с возрастом теряют энергию роста и уступают в высоте основной породе. Для хорошего прироста деревьев главных пород необходимо равномерное освещение и простор вокруг ствола. Удаляя загущенные экземпляры сопутствующих пород, проходные вырубки сопутствующих растений решают эти задачи, высвобождая место для активного развития и достижения технической спелости ценных деревьев. Этот метод ухода выполняется раз в 10–15 лет.

Особо следует отметить, что при проведении всех видов рубок ухода преследуются две основных цели: повышение рекреационной устойчивости и рекреационной привлекательности насаждений. Поскольку рубки ухода в рекреационных лесах по своей сути являются ландшафтными, при выборе главной породы предпочтение отдается видам, устойчивым к рекреационным нагрузкам (сосна, лиственница, береза и др.) а при назначении древостоев в рубку для дальнейшего выращивания оставляются деревья с причудливой формой ствола и кроны. Кроме того, сохраняются деревья с дуплами для привлечения птиц.

Рубки ухода проводятся комбинированным методом и преимущественно равномерным (селективным) способом (Залесов, 2020).

К **специализированным рубкам ухода** относятся: ландшафтные рубки, рубки обновления, рубки переформирования, рубки реконструкции, рубки сохранения лесных насаждений. Специализированные рубки ухода отличаются от основных тем, что при их проведении допускается создание лесных культур или посадка отдельных деревьев. Кроме того, равномерный способ изживания, доминирующий при основных видах рубок ухода, при специализированных рубках может

быть заменен площадковым. Возраст древостоев при проведении видов рубок ухода также жестко не регламентируется и определяется только необходимостью их проведения.

Помимо указанных специализированных рубок ухода к ним можно отнести выборочные санитарные рубки, которые, являясь санитарно-оздоровительными мероприятиями, выполняют задачу и рубок ухода.

В рекреационных лесах можно дополнительно выделить рубки формирования шумопоглощающих насаждений, пылезадерживающих насаждений, рубки раскрытия перспективы и формирования опушек, а также рубки ухода за подлеском и планировочные рубки.

5.3. Ландшафтные рубки

Ландшафтные рубки направлены на формирование, сохранение, обновление, реконструкцию лесопарковых ландшафтов и повышение их эстетической, оздоровительной ценности и устойчивости.

Ландшафтные рубки или рубки формирования ландшафта создают оптимальное соотношение открытых, полуоткрытых закрытых участков, различные варианты смешения древесных пород и полноты древостоев. В процессе данных рубок формируются, как правило, сложные многокомпонентные насаждения. Выборка нежелательных деревьев сочетается с посадкой деревьев, имеющих специфическую окраску листьев, плакучую или пирамидальную форму и другие специфические особенности, отличающие высаживаемые деревья от окружающих. В практику ландшафтных рубок необходимо учитывать рекреационную устойчивость различных видов древесных растений. Так, ель целесообразно выращивать биогруппами на расстоянии от дорожно-тропиночной сети, поскольку, обладая поверхностной корневой системой, она негативно реагирует на уплотнение и повреждение корней.

Ландшафтные рубки ухода проводятся в лесопарковых зонах, отдельных участках зеленых зон в городских лесах, используемых в рекреационных целях, а также в рекреационных зонах национальных и пригородных парков, на особо защитных участках лесов, имеющих рекреационное значение и других участках, фактически используемых в рекреационных целях. Задачи ландшафтных рубок в той или иной степени выполняют все виды рубок, проводимых в рекреационных лесах.

В сочетании с другими мерами ухода ландшафтные рубки формируют открытые (поляны с единичными деревьями), полуоткрытые

(участки древостоев с сомкнутостью крон 0,3–0,5 с равномерным или групповым размещением деревьев по площади) и закрытые (участки древостоев полнотой 0,6–1,0) рекреационные ландшафты.

Ландшафтные рубки должны обеспечивать улучшение и сохранение целевых свойств и качества древостоев, отдельных деревьев и их групп, изменение состава, пространственного размещения деревьев по площади лесного участка, а также формирование опушек, омолаживание подлеска и разреживание подроста.

При проведении рубок удаляются аварийные, сухостойные, зараженные вредными организмами и имеющие механические повреждения деревья, а также деревья, мешающие росту лучших или нарушающие структуру ландшафта. Интенсивность ландшафтных рубок определяется типами формируемого ландшафта, лесорастительными условиями и таксационными показателями насаждений.

Повторные приемы рубок формирования проводятся тем же методом, что и при первом приеме. При этом следует иметь в виду, что главной их целью является доведение внешнего облика ландшафта, его структурной формы, пейзажа до соответствующего образца – эталона, который принят лесоустройством для данного типа лесопаркового ландшафта. Если же ландшафт участка близок к эталону, то рубка преследует цель ухода за ландшафтом и заключается в изъятии из его структуры нежелательных частей, изменяющих внешний вид данного типа лесопаркового ландшафта.

Рубки формирования в рекреационных лесах улучшают эстетические, санитарные, защитные функции леса и его роль как места отдыха при одновременном формировании насаждений, устойчивых к неблагоприятным факторам массового рекреационного воздействия. Здесь совмещаются задачи рубок ухода в насаждениях, формирования оптимальной объемно-пространственной структуры и организация рекреационной территории, эстетическое оформление лесных пейзажей и ландшафта в целом.

Технология проведения рубок формирования изначально не отличается от обычных рубок ухода. Во всех случаях рубка деревьев должна проводиться на уровне с лесной подстилкой. Сжигание порубочных остатков должно проводиться в специально отведенных местах, желательно за границами участков или на местах будущих строений.

Помимо сжигания в качестве способа очистки мест рубок от порубочных остатков можно рекомендовать измельчение их до размеров щепы, которая используется в рекреационных лесах для создания дорожно-тропиночной сети.

Крупные порубочные остатки и невостребованная древесина вырубаемых деревьев могут быть использованы для создания малых архитектурных форм.

Различают два *вида рубок формирования*:

- формирование объема пространственной структуры лесов рекреационной территории;
- формирование эстетических качеств пейзажа существующих типов лесных ландшафтов.

Рубки формирования эстетических качеств лесных пейзажей можно начинать в 5–10-летнем возрасте насаждения; проводят их периодически на протяжении всей жизни древостоя.

Особенности рубок формирования – индивидуальный подход к отбору деревьев в рубку с учетом не только таксационных, но и декоративных и гигиенических особенностей каждого дерева.

В условиях РФ рекомендуется к ведущим ландшафтно-формирующим древесным породам относить: сосну обыкновенную, дуб черешчатый, клен остролистный, вяз гладкий и шершавый, ольху черную, ясень обыкновенный, березу повислую и пушистую, липу мелколистную, граб обыкновенный, рябину обыкновенную, яблоню лесную.

При кажущейся простоте ландшафтные рубки следует отнести к наиболее сложным видам рубок ухода. Последнее объясняется тем, что деревья и кустарники меняют свой образ в течении года и с изменением возраста. При этом разные виды обладают различной интенсивностью роста, и чрезвычайно сложно сформировать эстетически привлекательный ландшафт на длительный период. Кроме того, для каждого человека характерно индивидуальное понимание прекрасного. Кому-то нравятся рядовые посадки, кому-то – менее сомкнутое сосновое насаждение, а кому-то – открытое пространство с куртинами древесной растительности. Особо следует отметить, что при формировании древесной растительности необходимо вписать ее в существующий рельеф с возвышенностями и водоемами. Требуется избегать монотонности ландшафта и т. д. Последнее объясняет, что при наличии специальных рекомендаций по проведению ландшафтных рубок создание устойчивых, эстетически привлекательных ландшафтов возможно только при руководстве работами профессиональных творческих специалистов, умеющих создавать и ценить красоту.

5.4. Рубки переформирования и рубки обновления в рекреационных лесах

Рубки обновления и переформирования проводят в тех лесах, где допускаются только рубки ухода и санитарные рубки. Объектами рубок обновления и переформирования являются: санитарно-гигиенические леса, леса водоохранного назначения, защитные леса, рекреационные леса, леса особо охраняемых природных территорий и лесоплодовые насаждения.

В лесах вышеперечисленных категорий рубки имеют следующие основные особенности:

- проведение рубок не ограничивается возрастом древостоя;
- в ряде насаждений основными объектами ухода являются второй ярус и подрост хозяйственно ценных пород, а также подпологовые лесные культуры;
- при проведении рубок в средневозрастных, приспевающих и спелых насаждениях, как правило, необходимо создавать условия для возобновления древесных пород, которые наиболее полно отвечают целевому назначению леса и условиям местопроизрастания;
- рубки могут объединяться с другими мероприятиями: посевом трав, введением подлеска или его удалением, содействием естественному возобновлению леса, применением удобрений и т. д.

Основной задачей рубок в лесах рассматриваемых категорий защитности является формирование долговечных и устойчивых насаждений, которые непрерывно и эффективно выполняют целевые функции: водоохранные, охранные, санитарно-гигиенические и др. Пользование древесиной в этих лесах является сопутствующим. Эти территории постоянно должны находиться в лесопокрытом состоянии.

Рубки обновления направлены на омоложение насаждений, которые по видовому составу отвечают целевому назначению, но с возрастом утрачивают свои основные функции. Они проводятся в приспевающих, спелых и перестойных насаждениях путем создания благоприятных условий для формирования нового поколения леса.

Рубки переформирования направлены на перевод одновозрастных насаждений в разновозрастные, а также чистых и простых по форме в смешанные и сложные. Переформирование одновозрастных насаждений в разновозрастные, а также чистых и простых в смешанные и сложные осуществляется периодически повторяемой рубкой переформирования, которая проводится в средневозрастных и старшего возраста насаждениях и направлена на коренные изменения

возрастной структуры, состава или структуры древостоев. В разновозрастных насаждениях эти рубки проводятся комплексно, с одновременным уходом за всеми поколениями древостоя, но с преимущественной выборкой наиболее старшей части.

При проведении рубок ухода применяется хозяйственно-биологическая классификация, в соответствии с которой все деревья распределяются на три категории: I – лучшие, II – вспомогательные, III – подлежащие вырубке. При выделении этих категорий используются дополнительные критерии, которые более полно соответствуют целевому назначению насаждений.

В зависимости от размещения перспективных деревьев по площади и состава древостоя рубки ухода на одном участке можно проводить сочетанием равномерного, куртинного, кулисного и группового изреживаний.

В отличие от основных видов рубок ухода (осветление, прочистка, прореживание, проходная рубка), рубки обновления и переформирования могут быть как *равномерными*, так и *групповыми*. Если равномерное изреживание не обеспечивает накопление подроста основных древесных пород при рубках обновления и переформирования вырубается площадки размером, как правило, не более 0,4 га, равномерно расположенные по площади лесосеки. При этом интенсивность рубки в целом по участку составляет 25 %. На вырубленных участках создаются лесные культуры, и прилегающие площадки вырубается после смыкания созданных лесных культур. Другими словами, при рубках обновления и переформирования помимо изреживания древостоя может проектироваться искусственное лесовосстановление. Последнее позволяет активно внедрять в рекреационных лесах перспективные интродуценты.

5.5. Рубки реконструкции

Рубки реконструкции проводятся с целью удаления малоценных лесных насаждений или их частей для подготовки условий для посева или посадки ценных лесообразующих пород, мер содействия естественному возобновлению леса.

В защитных лесах рубки реконструкции лесных насаждений проводятся с целью замены лесных насаждений, утрачивающих свои средообразующие, водоохранные, санитарно-гигиенические, оздоровительные и иные полезные функции, на лесные насаждения, обеспечивающие сохранение целевого назначения защитных лесов и выполняющие полезные функции.

Мероприятия по реконструкции лесных насаждений не проводятся на склонах крутизной более 20° , в лесотундровой зоне и в нерестовых полосах рек.

В процессе рубок реконструкции проводится полное или частичное удаление малоценных древостоев за один или несколько приемов с последующим искусственным или комбинированным лесовосстановлением.

В защитных лесах мероприятия по реконструкции лесных насаждений проводятся в несколько приемов с применением несплошной или неполной реконструкции. При этом площадь участков одноприемной реконструкции не должна превышать 5 га, при двух-трехприемной реконструкции – 10 га. А площадь лесосеки, отведенной под реконструкцию, не должна превышать половины реконструируемого участка, расположенного среди других участков земель, занятых лесными насаждениями, при ширине не более одной трети реконструируемого участка.

Если реконструируемый участок примыкает к участкам, не занятым лесными насаждениями, его площадь не должна превышать 3 га. Указанный размер площади устанавливается также при крутизне склона более 6° и в том случае, если в ближайшие пять лет около планируемого под реконструкцию участка будет сплошная рубка.

Каждый последующий участок проведения рубок реконструкции поступает в рубку только после того, как на соседних участках произошло лесовосстановление лесными насаждениями ценных пород, то есть участки переведены в покрытые лесной растительностью земли.

Рубки реконструкции в рекреационных лесах. При ведении хозяйства в рекреационных лесах для повышения устойчивости, долговечности, ландшафтно-эстетических качеств насаждений, для более быстрого и рационального изменения породного состава малоценных, стареющих, отмирающих и теряющих свои ландшафтные и санитарно-гигиенические достоинства насаждений широко используются реконструктивные рубки.

При проведении реконструктивных рубок считается необходимым малоценные насаждения частично или полностью заменить декоративными и долговечными породами, улучшить ценные низкополнотные насаждения, стремиться формировать смешанные по составу и сложные по структуре насаждения, учитывая рельеф местности, назначение лесной площади, создавать открытые площади, пешеходные дорожки. При проведении реконструкции не рекомендуется сплошная вырубка больших участков.

В первую очередь реконструктивные рубки должны проводиться в малоценных молодняках (осины, ольхи серой) I, II классов возраста, где обычными рубками ухода в короткие сроки невозможно добиться преобладания в насаждении ценных древесных пород; в низкополнотных (до 0,5) с низкой эстетической оценкой молодняках всех пород; в расстроенных средневозрастных низкополнотных (0,3–0,4) древостоях, которые имеют до половины поврежденных деревьев.

Способы реконструкции назначаются в зависимости от возраста насаждений, состава пород, характера их смешения (равномерное, куртинное и др.), полноты древостоя, наличия подроста ценных пород.

Реконструктивным рубкам отводится значительная роль в системе ландшафтно-лесоводственных мероприятий, позволяющих создавать насаждения с различными типами ландшафтов с оптимальным соотношением в них древостоев по составу.

Реконструкция проводится, как правило, в сочетании с лесокультурными мероприятиями и подразделяется на три вида:

1) сплошная – с полной заменой малоценных пород на другие более ценные виды;

2) частичная:

а) ценные породы вводятся в состав малоценных молодняков коридорами, кулисами и куртинами – групповым способом;

б) интенсивными рубками ухода формируется основной древостой из подроста или второго яруса;

3) путем повышения полноты низкополнотных древостоев, когда существует в этом необходимость.

5.6. Рубки сохранения лесных насаждений

Рубки сохранения лесных насаждений проводятся в спелых и перестойных древостоях с целью сохранения, поддержания их в соответствии эффективного выполнения целевых функций, накопления качественной древесины, увеличения плодоношения.

Данный вид рубок ухода выделен недавно и еще полностью не сформировался. По сути это выборочные санитарные рубки малой интенсивности. Однако при выборочных санитарных рубках удаляются больные и поврежденные деревья, а сами рубки назначаются при превышении текущим отпадом значений естественного отпада. При рубках сохранения лесных насаждений могут изыматься из древостоя здоровые перестойные деревья, мешающие росту молодым перспективным деревьям, а также деревья нежелательных древесных пород.

5.7. Формирование шумопоглощающих насаждений

Леса зеленых зон пересекает значительное число транспортных магистралей (дорог). Движущийся транспорт является источником шума, который отрицательно действует на организм человека и приводит к серьезным нервным расстройствам и заболеваниям. Для защиты от шума отдыхающих в лесу, домах отдыха, спортивных и оздоровительных лагерях наилучшим средством является лесная растительность. Наиболее эффективно поглощают шум густые молодняки, особенно березы (в летний период) и ели.

Для защиты от транспортных шумов необходимо вдоль трасс (дорог) создавать густые насаждения с подлесочными породами. Такие насаждения снижают распространение звука, создаваемого автотранспортом. Ширина звукозащитной полосы вдоль трассы должна быть не менее 50–70 м; ее можно сократить до 25–30 м. Звук, пройдя первую лесную полосу, будет ослаблен, от второй полосы оставшаяся сила звука частично отразится, а частично ею поглотится и т. д. Древесные и кустарниковые породы в полосах дополнительно получают боковое освещение, ветви на стволах низко опустятся, а кустарники создадут плотную опушку.

5.8. Формирование пылезадерживающих насаждений

Лесные насаждения задерживают более 50 % взвешенной в воздухе пыли. Наибольшее количество пыли задерживают чистые сосновые насаждения. Наименьшее количество пыли достигает почвы в молодых насаждениях, однако наилучшим барьером от пыли, приносимой от промышленных предприятий, поднимаемой на сельскохозяйственных полях, проселочных дорогах и других открытых пространствах, являются приспевающие и спелые сосновые древостои. Объясняется это тем, что хвоя сосны и другие ее части более наэлектризованы, чем иголки ели и листья березы, осины и других пород деревьев. Пыль, будучи заряженной противоположным знаком, быстро и легко оседает на кроне сосны.

5.9. Рубки раскрытия перспектив и формирования опушек

Рубки раскрытия перспективы проводятся для улучшения видимости или раскрытия обзора на выдающиеся объекты: отдельные деревья, участки ландшафта, красочные пейзажи и т. п. В рубку

назначаются деревья и кустарники невысоких эстетических качеств и перекрывающие обзор выдающихся объектов.

При формировании ландшафтов открытых пространств особое значение имеет вид опушки, от которой в значительной степени зависят эстетические качества ландшафта. Поэтому *рубки формирования опушки* необходимо считать одним из способов формирования лесопарковых ландшафтов. Наибольшей монотонностью и однообразием, а значит и худшими ландшафтными качествами обладают прямолинейные опушки однопородных, одновозрастных и одноярусных насаждений, которые переходят в открытый участок (Залесов, Хайретдинов, 2011).

Основными приемами улучшения опушки являются:

- нарушение прямолинейности созданием на опушке разрывов на видовые точки, углублений – «бухт»;
- открытие закрытых опушек рубкой периферийных кустарников и деревьев;
- улучшение видимости вырубкой части деревьев и кустарников из древостоя;
- создание горизонтальной и вертикальной расчлененности, живописности, контрастности.

Во всех случаях подлежат обязательному сохранению деревья оригинальной формы, которые отличаются декоративными качествами (сдвоенные, строенные, многоствольные, деревья, которые выделяются по форме кроны, окраске стволов, сучьев, листьев и хвои), а также деревья и группы кустарников, которые размещены на не большом расстоянии от опушки, когда они не подлежат вырубке по состоянию или низкому декоративному качеству. Обязательно сохраняются отдельные экземпляры сосны, ели, дуба, липы, клена, березы и группы из них, когда они не подлежат удалению по своему состоянию или когда в составе опушки этой породы не преувеличивают.

При устройстве автостоянок также целесообразно оставлять часть деревьев, особенно – ширококронных, которые будут не только ее украшением, но и будут давать тень в жаркую погоду.

5.10. Планировочные рубки

Планировочные рубки проводят при необходимости изменения плана территории какой-то части лесного парка, связанные с необходимостью устройства полян отдыха, площадок для строительства каких-то сооружений, спортивных и игровых площадок, декоративных площадок, мест для размещения палаток, автостоянок и т. д. Такие

рубки носят характер сплошных рубок и действующими Правилами относятся к категории «других». К планировочным рубкам относят также рубку отдельных деревьев при устройстве дорожно-тропиночной сети или при необходимости открытия красивого вида или перспективы.

При проведении планировочных рубок нужно по возможности оставлять на корню красивые, оригинальной формы дерева, даже если они попадают на трассу будущей тропинки или пешеходной дорожки (рис. 5.1).



Рис. 5.1. Лиственница сибирская (*Larix sibirica* L.) причудливой формы (природный парк Оленьи ручьи, Нижнесергинский район)

5.11. Уход за подлеском

Рубки ухода за подлеском и подростом. С целью создания благоприятных условий для ускоренного роста и развития ценных пород, а также для регулирования породного состава молодого поколения леса и его размещения назначаются рубки формирования подроста. Рубки в подлеске проводятся с целью улучшения его пространственного размещения и омоложения кустарников. При этом рекомендуется добиваться куртинного размещения подроста, подлеска и второго яруса насаждений.

При проведении ухода следует учитывать категорию подроста – жизнеспособный, сомнительный или нежизнеспособный.

Жизнеспособным считается подрост, величина прироста верхушечного побега которого за последний год больше прироста боковых побегов. Такой подрост быстро приспосабливается к новым условиям после сильного осветления и дает повышенный прирост;

Сомнительным считается подрост, когда приросты верхушечного и боковых побегов равны. Такой подрост болезненно реагирует на резкие изменения условий освещенности и медленно приспосабливается к новым условиям;

Нежизнеспособный считается подрост, прирост верхушечного побега которого меньше прироста боковых ветвей, охвоение (облиствление) слабое. При слабом освещении такой подрост, как правило, гибнет.

Количество приемов и интенсивность рубок нижних ярусов определяется хорошим состоянием подроста и его породным составом. На корню оставляется жизнеспособный и сомнительный подрост. Повторную рубку формирования нужно проводить также на участках, где имеется густой подлесок, затрудняющий их проходимость и просматриваемость ландшафта. В первую очередь при этом рубкой удаляют мертвые, усыхающие, поврежденные экземпляры подлеска, затем прорубают трассы для проходов по участку; устаревшие стволы в кустах подлеска срубуют с целью омоложения. При проведении рубки в подлеске не допускается вырубать весь кустарник и оголять поверхность почвы. Здесь рубку надо вести неравномерно, оставляя куртины и группы подлеска свободно, как бы естественно, размещая по площади участка, особенно вдоль дорог, где они образуют красивые опушки.

Контрольные вопросы и задания

1. Изложите особенности воспроизводства рекреационных лесов.
2. Какие виды рубок ухода относятся к основным?
3. Укажите возрастной период и цель осветлений.
4. Цель прореживаний и возрастной период их проведения.
5. Цель и специфика проведения прореживаний в рекреационных лесах.
6. Цель проходных рубок.
7. Задачи планировочных рубок в рекреационных лесах.
8. Опишите специфику рубок раскрытия перспектив и формирования опушек.
9. Опишите рубки ухода за подростом и подлеском.
10. Специфика проведения рубок обновления и переформирования. Чем они отличаются от основных видов рубок ухода?
11. Цель и специфика формирования шумозащитных насаждений.
12. Формирование пылезадерживающих насаждений. В чем их специфика?
13. Специфика проведения ландшафтных рубок.
14. Чем отличаются основные виды рубок ухода от специализированных?
15. Как Вы понимаете цели проведения рубок реконструкции?

6. СИСТЕМА САНИТАРНЫХ РУБОК В РЕКРЕАЦИОННЫХ ЛЕСАХ



6.1. Санитарные (сплошные и выборочные) и санитарно-ландшафтные рубки в рекреационных лесах

Санитарные рубки проводятся с целью оздоровления леса, улучшения его состояния, создания условий для отдыха в рекреационных лесах, наряду с другими видами рубок ухода. Санитарные рубки должны проводиться в насаждениях с ослабленной жизнедеятельностью, где присутствуют ветровал, бурелом, сухостой, в насаждениях, поврежденных вредителями и болезнями.

Санитарная рубка, в зависимости от состояния насаждения, может быть самостоятельной или составной частью рубок ухода. При проведении санитарных рубок в поврежденных болезнями и вредителями насаждениях необходимо учитывать биологию насекомых-вредителей, их фазы развития и проводить рубку в определенные сроки.

Однако известно, что если процесс распада насаждения идет, то оздоровление подобных участков одними только санитарными рубками невозможно. Требуется проведение лесохозяйственных мероприятий.

Санитарные рубки могут быть *сплошными* и *выборочными*. Назначение указанных рубок производится только после проведения лесопатологического обследования, в процессе которого все деревья на закладываемых в каждом выделе пробных площадях распределяются по категориям санитарного состояния (табл. 6.1).

Шкала категорий санитарного состояния

Категория санитарного состояния деревьев	Диагностические признаки по категориям санитарного состояния деревьев	
	хвойные	лиственные
1 – здоровые (без признаков ослабления)	Деревья нормального развития, крона густая, нормальной формы (для этой породы, возраста, условий местопроизрастания и сезонного периода), окраска и величина хвои (листвы) нормальные, прирост текущего года нормального размера, повреждения вредителями и поражение болезнями отсутствуют, без механических повреждений ствола, скелетных ветвей, ран и дупел	
2 – ослабленные	Деревья с начальными признаками ослабления, крона разреженная, хвоя светло-зеленая, прирост уменьшен, но не более чем наполовину, отдельные ветви засохли, в кроне менее 25 % сухих ветвей, возможны признаки местного повреждения ствола и корневых лап, ветвей, допустимо наличие механических повреждений и небольших дупел, не угрожающих их жизни	Деревья с начальными признаками ослабления, недостаточно облиственные, крона разреженная, листва светло-зеленая, прирост уменьшен, но не более чем наполовину, отдельные ветви засохли, в кроне менее 25 % сухих ветвей, единичные водяные побеги, возможны признаки местного повреждения ствола и корневых лап, ветвей, допустимо наличие механических повреждений и небольших дупел, не угрожающих их жизни
3 – сильно ослабленные	Деревья в активной стадии повреждения неблагоприятными факторами с явно выраженными признаками ухудшения состояния, крона ажурная, слабо развита, хвоя светло-зеленая, матовая, прирост слабый, менее половины обычного, наличие усыхающих или усохших ветвей, усыхание ветвей до 2/3 кроны, сухих ветвей от 25 до 50 %, плодовые тела трутовых грибов или характерные для них дупла, возможны значительные механические повреждения ствола, суховершин-	Деревья в активной стадии повреждения неблагоприятными факторами с явно выраженными признаками ухудшения состояния, крона ажурная, слабо развита, листва мелкая, светло-зеленая, светлее или желтее обычной, прирост слабый, менее половины обычного, наличие усыхающих или усохших ветвей, усыхание ветвей до 2/3 кроны, сухих ветвей от 25 до 50 %, обильные водяные побеги на стволе и ветвях, плодовые тела трутовых грибов или характерные для них дупла, воз-

	ность, часто имеются признаки повреждения болезнями и вредителями ствола, корневых лап, ветвей, хвои, в том числе попытки или местные поселения стволовых вредителей	можны значительные механические повреждения ствола, суховершинность, часто имеются признаки повреждения болезнями и вредителями ствола, корневых лап, ветвей, листвы, в том числе попытки или местные поселения стволовых вредителей
4 – усыхающие	Деревья, поврежденные в сильной степени с максимальной вероятностью их усыхания в текущем вегетационном периоде, крона сильно ажурная, изреженная, хвоя серая, желтоватая или желто-зеленая, прирост очень слабый или отсутствует, хвоя на побеге текущего года неразвита, усыхание более 2/3 ветвей, сухих ветвей более 50 %, на стволе и ветвях выражены явные признаки заселения стволовыми вредителями (входные отверстия, насечки, смолотечение, смоляные воронки, буровая мука и опилки, насекомые на коре, под корой и в древесине)	Деревья, поврежденные в сильной степени с высокой вероятностью их усыхания в текущем или следующем вегетационном периоде, крона сильно ажурная, листва мелкая, редкая, светло-зеленая или желтоватая, прирост очень слабый или отсутствует, усыхание более 2/3 ветвей, сухих ветвей более 50 %, на стволе и ветвях возможны признаки заселения стволовыми вредителями (входные отверстия, насечки, сокотечение, буровая мука и опилки, насекомые на коре, под корой и в древесине), обильные водяные побеги, частично усохшие или усыхающие
5 – погибшие	Деревья, полностью утратившие жизнеспособность, в том числе:	
5(а) – свежий сухостой	Деревья, усохшие в течение текущего вегетационного периода, хвоя серая, желтая или красно-бурая, кора частично опала, на стволе, ветвях и корневых лапах часто признаки заселения стволовыми вредителями или их вылетные отверстия	Деревья, усохшие в течение текущего вегетационного периода, листва увяла или отсутствует, ветви низших порядков сохранились, кора частично опала, на стволе, ветвях и корневых лапах часто признаки заселения стволовыми вредителями или их вылетные отверстия
5(б) – свежий ветровал	Деревья, вываленные ветром в текущем году с полностью или частично оборванными	Деревья, вываленные ветром в текущем году с полностью или частично оборванными

	корнями, хвоя зеленая, серая, желтая или красно-бурая, кора обычно живая, ствол повален или наклонен с обрывом более 1/3 корней	корнями, листва зеленая, увяла либо не сформировалась, кора обычно живая, ствол повален или наклонен с обрывом более 1/3 корней
5(в) – свежий бурелом	Деревья со сломанными ветром стволами в текущем году, хвоя зеленая, серая, желтая или красно-бурая, кора ниже слома обычно живая, ствол сломлен ниже 1/3 протяженности кроны	Деревья со сломанными ветром стволами в текущем году, листва зеленая, увяла, либо не сформировалась, кора ниже слома обычно живая, ствол сломлен ниже 1/3 протяженности кроны
5(г) – старый сухостой	Деревья, погибшие в предшествующие годы, живая хвоя (листва) отсутствует или сохранилась частично, мелкие веточки и часть ветвей опали, кора разрушена или осыпалась частично или полностью, на стволе и ветвях имеются вылетные отверстия насекомых, стволовые вредители вылетели, в стволе возможно наличие мицелия дереворазрушающих грибов, снаружи – плодовых тел трутовиков	
5(д) – старый ветровал	Деревья, вываленные ветром в предшествующие годы, с полностью оборванными корнями, живая хвоя (листва) отсутствует, кора и мелкие веточки осыпались частично или полностью, ствол повален или наклонен с обрывом более 1/3 корней, стволовые вредители вылетели	
5(е) – старый бурелом	Деревья со сломанными ветром стволами в предшествующие годы, живая хвоя (листва) отсутствует, кора и мелкие веточки осыпались частично или полностью, ствол сломлен ниже 1/3 протяженности кроны, стволовые вредители выше места слома вылетели, ниже места слома могут присутствовать: живая кора, водяные побеги, вторичная крона, свежие поселения стволовых вредителей	

В камеральных условиях производится определение запаса древесины деревьев каждой категории санитарного состояния, а затем рассчитывается средневзвешенная категория санитарного состояния насаждения. При этом средневзвешенная категория санитарного состояния ($K_{cp.}$) деревьев каждой древесной породы рассчитывается по формуле

$$K_{cp.} = \sum (P_i \cdot K_i) / 100, \quad (1)$$

где P_i – доля каждой категории санитарного состояния от запаса древесины деревьев этой древесной породы, %;

K_i – категория санитарного состояния.

Средневзвешенная категория санитарного состояния лесного насаждения (древостоя в целом) ($K_{ср. нас.}$) рассчитывается по формуле

$$K_{ср. нас.} = \sum (P_i \cdot K_{ср. i}) / 10, \quad (2)$$

где P_i – доля участия древесной породы в формуле состава древостоя, ед.;

$K_{ср. i}$ – средневзвешенная категория санитарного категория деревьев каждой древесной породы.

Действующим нормативным документом (Постановление..., 2020) предусмотрена следующая шкала определения санитарного состояния лесных насаждений по показателю средневзвешенной категории санитарного состояния:

- 1–1,5 – лесные насаждения без признаков ослабления;
- 1,51–2,5 – ослабленные лесные насаждения;
- 2,51–3,5 – сильно ослабленные лесные насаждения;
- 3,51–4,5 – усыхающие лесные насаждения;
- более 4,5 – погибшие лесные насаждения.

Выборочные санитарные рубки назначаются, если размер патологического отпада (деревья, заселенные стволовыми вредителями, сухостой, ветровал, бурелом) по запасу в лесотаксационном выделе или его части в два раза превышает объем естественного отпада, определяемого по таблицам хода роста древостоя на соответствующей территории.

Если установлена средневзвешенная категория санитарного состояния лесного насаждения, выборочные санитарные рубки назначаются на ослабленных и сильно ослабленных насаждениях. В усыхающих и погибших насаждениях ($K_{ср. нас.}$ – более 3,5) проектируются сплошнолесосечные рубки. При этом в рекреационных насаждениях при проведении сплошнолесосечных рубок оставляются сохранившие жизнеспособность деревья в качестве семенных и солитеров при формировании будущих насаждений.

Лесопатологическое обследование в хвойных насаждениях, за исключением лиственничников, проводится круглый год, а в лиственничниках – в период, когда деревья находятся в облиственном со-

стоянии. Исключение составляют аварийные деревья, обследование которых допускается в течении круглого года.

При большой площади насаждений, требующих проведения выборочных санитарных рубок, в первую очередь они проводятся в зонах массового отдыха, во вторую – вдоль дорог и вблизи населенных пунктов, затем – на всей остальной территории. В участках, отведенных под зоны тишины, санитарные рубки не назначаются, а проводятся только при массовых вспышках вредителей и болезней.

Выборочная санитарная рубка – это рубка, проводимая с целью улучшения санитарного состояния насаждений, при которой вырубают сухостойные, усыхающие, пораженные болезнями, заселенные вредителями, а также другие поврежденные деревья.

При санитарных рубках в рекреационных лесах необходимо:

- суховершинные дуплистые деревья, не являющиеся рассадниками вредителей и болезней, оставлять для гнездовых птиц;
- в участках, где намечены другие виды рубок, санитарные рубки не назначать, учитывая, что поврежденные деревья будут выбраны в процессе других видов рубок;

Выборочные санитарные рубки проводятся в целях оздоровления насаждений, частично утративших устойчивость, восстановления их целевых функций, локализации и (или) ликвидации очагов стволовых вредителей и опасных инфекционных заболеваний.

При оценке выполненных выборочных санитарных рубок необходимо определить:

- местоположение и площадь участка с выполненным мероприятием;
- качество выполненного мероприятия.

6.2. Санитарно-оздоровительные мероприятия

Помимо выборочных и сплошных санитарных рубок в рекреационных лесах проводятся и другие санитарно-оздоровительные мероприятия.

Действующим нормативным документом (Постановление..., 2020) предусмотрены следующие санитарно-оздоровительные мероприятия:

- рубки погибших и поврежденных лесных насаждений, уборка неликвидной древесины (рубки древесины, утратившей потребительские свойства из-за повреждений гнилью, стволовыми вредителями, а также в результате пожаров и других неблагоприятных воздействий) в лесном насаждении, назначенные по результатам лесопатологиче-

ского обследования, проводятся в первую очередь в сроки, рекомендованные актом обследования, но не позднее двух лет с даты проведения лесопатологического обследования;

– уборка сухостоя предусматривается для удаления из насаждений усохших деревьев, часто служащих источником инфекции, в отдельных случаях могут сохраняться 1–2 дерева на 1 га для поселений птиц-дуплогнездников;

– уборка захламленности проектируется с целью удаления с территории мусора, буреломных и ветровальных деревьев, невывезенной своевременно древесины и неубранных порубочных остатков.

– уход за особо ценными деревьями предусматривается для сохранения и продления жизни ослабленных экземпляров, представляющих природный или эстетический интерес.

Контрольные вопросы и задания

1. Какую цель преследуют выборочные санитарные рубки?
2. Что такое категория санитарного состояния дерева?
3. Какие признаки положены в основу определения категории санитарного состояния дерева?
4. Как определяется средневзвешенная категория санитарного состояния лесного насаждения?
5. Приведите шкалу санитарного состояния насаждения по средневзвешенной категории санитарного состояния.
6. Когда и почему проводится лесопатологическое обследование?
7. В каких случаях назначаются санитарные рубки?
8. Изложите специфику выборочных санитарных рубок в рекреационных лесах.
9. Какие санитарно-оздоровительные мероприятия помимо выборочных санитарных рубок Вы знаете?
10. Изложите особенности воспроизводства рекреационных лесов.

7. ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ РУБОК УХОДА И ЛЕСОВОДСТВЕННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ИХ ВЫПОЛНЕНИЮ



7.1. Организационно-технические элементы различных видов рубок ухода в рекреационных лесах

Для рубок ухода обосновываются следующие организационно-технические элементы:

- возраст древостоя, с которого начинается проведение рубок ухода;
- интенсивность рубок ухода;
- срок повторяемости;
- принцип отбора деревьев в рубку;
- метод и способ рубок ухода;
- технология лесосечных работ;
- очередность проведения сезон рубки.

По интенсивности рубки ухода подразделяются на: очень слабые – до 10 %, слабые – 11–20 %, умеренные – 21–30 %, умеренно-высокие – 31–40 %, высокие – 41–50 %, очень высокие – 51–70 %, исключительно высокие – 71–90 % от первоначального запаса насаждения с уходом за целевыми деревьями под пологом. Доля деревьев целевых пород в насаждении может быть менее 10 % при достаточном количестве жизнеспособных растений. При определении интенсивности рубок, проводимых с целью ухода за лесными насаждениями, не должна учитываться вырубаемая древесина сухостойных деревьев.

Интенсивность в основном зависит от полноты и состава насаждения. С увеличением полноты интенсивность выборки увеличивается. При угрозе заглушения главной породы второстепенными интенсивность также увеличивается.

Срок повторяемости рубок – это число лет, через которое проводится очередная рубка на той же площади. В соответствии с действующими правилами (Об утверждении правил..., 2020) осветления проводятся через 2–3 года, прочистки – через 3–5 лет, прореживания через – 5–10 лет, проходные рубки – через 10–15 лет.

Срок повторяемости зависит от ряда факторов. В суровых климатических условиях сроки повторяемости рубок ухода реже, а в благоприятных – чаще. Чем выше интенсивность разреживания, тем реже повторяемость. В экономически развитых регионах уход в насаждениях проводится чаще, но с меньшей интенсивностью, а в экономически слаборазвитых – наоборот.

Принцип отбора деревьев. При обосновании этого показателя прежде всего устанавливается, какое насаждение должно быть сформировано в данных лесорастительных условиях. В зависимости от этого проводят отбор лучших деревьев, отвечающих в настоящее время и в перспективе поставленным хозяйственным целям. В насаждении оставляют и вспомогательные деревья, способствующие росту лучших. Деревья, мешающие росту лучших экземпляров, а также фаутные и поврежденные, вырубает. Отбор деревьев ведется в пределах отдельных био групп.

Технология лесосечных работ. Разработка лесосек при проведении рубок ухода может проводиться по беспасечной, узко-средне- и широкопасечной технологиям и их разновидностям. Уход по беспасечной технологии проводится на участках с густой дорожной сетью, в группах и категориях лесов, где прорубка технологических коридоров запрещена. Узкопасечная технология при ширине пасек 16–25 м применяется в насаждениях лесных культур с рядовым размещением посадочных мест. Среднепасечная технология (26–65 м) применяется чаще всего во всех группах и категориях лесов. Широкопасечная технология (66–120 м) используется при рубках ухода небольшой интенсивности. Более подробно этот вопрос будет освещен при рассмотрении особенностей проведения различных видов рубок ухода.

Очередность проведения рубок ухода. В настоящее время установлена следующая очередность проведения рубок ухода.

В первую очередь проводятся осветления и прочистки в смешанных молодняках с угнетенной главной породой, еще способной выйти в первый ярус, осветления и прочистки в перегущенных чистых молодняках главных пород, прореживания в средневозрастных смешанных насаждениях с главной породой, находящейся под пологом второстепенных пород. Во вторую очередь осуществляются прорежи-

вания в чистых и проходные рубки – в смешанных насаждениях. В третью очередь проводятся проходные рубки в чистых насаждениях.

Сезон рубки. В молодняках рубки ухода проводятся обычно в облиственном состоянии. Прореживания и проходные рубки желательно проводить зимой.

Методы рубок ухода. Под *методом рубок ухода* понимается определенный принцип отбора деревьев в рубку. Из всех существующих методов рубок ухода за лесом в практике лесного хозяйства наиболее распространены низовой, верховой и комбинированный.

Низовой метод позволяет регулировать естественное изреживание. При этом в первую очередь вырубается деревья преимущественно из нижней части полога, отставшие в росте, отмирающие и усохшие. Одновременно из верхней части полога удаляют деревья типа «волк», двойчатки, поврежденные и другие нежелательные для выращивания. После рубки формируется, как правило, одноярусное насаждение с горизонтальной сомкнутостью крон, улучшается рост оставляемых деревьев за счет увеличения площади питания и улучшения санитарного состояния насаждения.

Применяется низовой метод в чистых по составу насаждениях или с небольшой примесью (до 30 %) других пород, если они имеют примерно одинаковый темп роста.

Верховой метод представляет собой прямую противоположность низовому, поскольку удаляют деревья всех классов роста, но преимущественно из верхней части древесного полога.

Применяется верховой метод в смешанных и сложных насаждениях, когда наблюдается опасность заглушения главной породы более быстрорастущими – второстепенными. При этом удаляют деревья первого класса роста второстепенных пород, которые заглушают лучшие деревья главной породы. Удаляют также худшие деревья главных и сопутствующих пород – усохшие, отмирающие, фаутные и другие, оставляя которые нецелесообразно. После рубки ухода формируется смешанное насаждение с вертикальной сомкнутостью крон.

Комбинированный метод рубок ухода совмещает принципы низового и верхового методов и предусматривает формирование ступенчатой сомкнутости древесного полога, когда деревья главных пород имеют неодинаковую скорость роста, например сосна и дуб или сосна и ель. При рубке удаляют деревья любой породы и любого размера, если они заглушают деревья главных пород, а из главных – худшие экземпляры.

7.2. Организация территории и отвод площадей для проведения рубок в рекреационных лесах

Рубки ухода осуществляются в целях повышения продуктивности лесов и сохранения их полезных функций путем вырубki части деревьев и кустарников, проведения агролесомелиоративных и иных мероприятий в соответствии с лесным планом субъекта РФ, лесохозяйственным регламентом лесничества (лесопарка), а также проектов освоения лесов.

При отводе лесных участков под рубки ухода руководствуются наставлением по отводу и таксации лесосек в лесах РФ. Назначение участков леса в рубки ухода и отбор деревьев в рубку должны соответствовать Правилам по уходу за лесами. Основанием для проведения рубок ухода являются: договор аренды, договор постоянного (бессрочного) пользования лесом, договор купли-продажи.

Арендаторам рубки ухода можно проводить лишь на основании и в соответствии с Проектом освоения лесов. Основанием служат документы по отводу лесосек под рубки ухода (перечетная ведомость деревьев, назначенных в рубку, ведомость материально-денежной оценки, технологическая карта).

При отводе участков рубок ухода выполняются две фазы работ: полевые и камеральные работы. В результате полевых работ составляют абрис, делают буссольную съемку участка, определяют технологическое устройство участков, ведут ведомости перечета деревьев (прореживание, проходные), назначенных в рубку, составляют технологические карты, а при камеральных – чертежи участков, ведомости их материально-денежной оценки,

Насаждения, назначаемые для рубок ухода, перед их отграничением осматриваются в натуре на предмет соответствия натурных данных данным лесоустройства.

Для удобства работ по подготовке насаждений к рубке, контролю и самому выполнению работ все виды рубок ухода ежегодно концентрируются, по возможности в меньшем количестве кварталов. Смежные выделы одного вида рубок ухода и имеющие однородные условия местопроизрастания при одной главной породе объединяются в один участок. При отводе устанавливаются столбы с надписями.

В соответствии с видом ухода и методом отвода производятся: отбор деревьев на выращивание или в рубку, закладка пробных площадей в молодняках.

Лесоводственные требования к технологическим процессам рубок ухода разработаны исходя из требований Правил ухода за лесами (Об утверждении правил..., 2020) и являются обязательными при подготовке региональных наставлений по рубкам ухода, разработке технологических процессов и создании машин для производства рубок ухода.

Выполнение лесоводственных требований при разработке технологических процессов, создании новых машин и осуществлении рубок ухода должно обеспечивать достижение целей ухода за лесом – улучшение породного состава, повышение качества и устойчивости насаждений, сохранение и усиление защитных, водоохраных, санитарно-гигиенических и других полезных свойств леса, увеличение размера пользования древесиной и сокращение сроков выращивания технически спелой древесины.

В целях предотвращения развития эрозионных процессов, ухудшения водно-физических свойств почвы и ее плодородия, сохранения напочвенного покрова, лесной подстилки, водоохраных, защитных и других полезных свойств леса, а также снижения прироста, оставленных на выращивание деревьев необходимо разрабатывать и использовать при производстве рубок ухода в летний период (при непромерзшем грунте) машины, не оказывающие сильного отрицательного воздействия на почву, с удельным давлением при нормальной нагрузке в рабочем режиме не более 60 КПа для гусеничных и 120 КПа – для колесных движителей.

Для проведения рубок ухода в горных, а также в холмистых условиях должны создаваться установки, обеспечивающие подвесную транспортировку древесины, исключая трелевку (волочение) ее по поверхности почвы.

Новые технологические процессы лесосечных работ должны разрабатываться с таким расчетом, чтобы при выполнении каждой рабочей операции и всего комплекса в нормальном производственном режиме при соответствующих видах рубок ухода исключалось недопустимое отрицательное воздействие на все элементы биогеоценозов (определяемое настоящими лесоводственными требованиями и другими действующими документами) и обеспечивалось, в связи с проведением ухода, улучшение условий роста оставленной части насаждений, повышение их комплексной продуктивности с учетом целевого назначения лесов.

Для производства рубок ухода, исходя из положений и нормативов лесоводственных требований, отбираются технологии и технические средства, прошедшие в установленном порядке государственную

экологическую экспертизу, в наибольшей мере обеспечивающие достижение лесоводственных целей соответствующего вида ухода в определенных природных условиях и с учетом сезонов года. Предпочтение при выборе следует отдавать технологиям и машинам, при использовании которых комплексные затраты труда и средств на проведение рубок ухода будут минимальными при сохранении и улучшении экологических условий.

Лесоводственные требования к технологии рубок ухода на каждом участке, отводимом в рубку, разрабатываются в соответствии с требованиями, содержащимися в региональных наставлениях, и указываются в лесорубочном билете, выписываемом на данный участок, и в технологической карте, являющейся основным руководящим документом при проведении ухода.

В технологической карте указываются: характеристика насаждения до и после рубки ухода, признаки оставляемых и вырубаемых деревьев, принятая технология, схемы расположения дорог, технологических коридоров, погрузочных пунктов и других производственных и бытовых объектов, требования по сохранению подлежащих рубке деревьев и лесной среды, технико-экономические и другие показатели.

Рубки ухода должны осуществляться на участке в строгом соответствии с технологической картой.

Технологическая сеть участка леса, включающая погрузочные пункты, пасечные и магистральные технологические коридоры, создается с учетом целевого назначения лесов и по возможности вписывается в существующую дорожную сеть, дополняя ее недостающими элементами. С целью эффективной организации работ по рубкам ухода с применением поквартального или блочного способа и рационального использования продуцирующей площади технологическая сеть каждого участка леса создается таким образом, чтобы она являлась составной частью единой технологической сети квартала или блока кварталов и могла использоваться при проведении всех видов рубок ухода и рубок спелых и перестойных насаждений пользования, а также для проведения других лесохозяйственных мероприятий. В зависимости от конкретных условий применяются схемы технологической сети квартала с одинаковым и различным направлениями технологических коридоров в пределах квартала.

Погрузочные пункты располагаются по возможности у дорог и квартальных просек на полянах, прогалинах и других, непокрытых лесом землях. При этом погрузочные пункты необходимо располагать таким образом, чтобы они дополняли уже существующие в пределах квартала или блока кварталов и могли использоваться при необходи-

мости проведения рубок на соседних участках. Величина погрузочно-го пункта должна быть не более 0,2 га, общая их площадь на участках до 8 га – не более 0,2 га, на участках 9–15 га – не более 0,3 га, а на участках свыше 15 га и при поквартальной организации работ – не более 2 % от общей площади участка.

Направление технологических коридоров устанавливается с учетом характеристики насаждений, рельефа местности и почвенных условий. В насаждениях с более или менее равномерным размещением деревьев хозяйственно ценных пород по площади и при отсутствии других ограничений пасечные технологические коридоры обычно прокладываются параллельно друг другу. При куртинном размещении деревьев по площади и пересеченном рельефе технологические коридоры прокладываются с учетом этих и других особенностей участка леса.

Магистральные технологические коридоры закладываются с таким расчетом, чтобы длина пасечных волоков (расстояние трелевки по ним), как правило, не превышала 250 м. Угол примыкания пасечных волоков к магистральному устанавливается в зависимости от формы участка и рельефа местности, схемы размещения деревьев по площади в лесных культурах, вида трелеваемой древесины (сортименты, хлысты, полухлысты, деревья), способа трелевки (транспортировки) древесины по технологическим коридорам. В основном используются два способа примыкания пасечных коридоров к магистральным: под прямым углом с соединением коридоров по дуге и под острым углом, чаще около 45°.

С целью сокращения вырубki деревьев, подлежащих оставлению на выращивание, а также других негативных последствий рубок технологические коридоры, предназначенные для работы машин с выборочным удалением деревьев в технологических полосах, должны прокладываться по визирам или другим отметкам с максимальным использованием промежутков между оставляемыми на выращивание деревьями и минимально необходимой вырубкой таких деревьев за счет плавного отклонения от прямой визира. Для исключения резких поворотов коридора, затрудняющих работу машин и создающих условия для повреждения деревьев, отклонения от прямой в противоположные стороны допускаются, как правило, до 3–5 м на расстоянии между точками поворотов не менее 10–15 м.

В качестве технологических коридоров используются в первую очередь имеющиеся дороги и просеки. В насаждениях искусственного происхождения в качестве технологических коридоров обычно используются междурядья при ширине, достаточной для работы машин

(не менее 3 м). В лесных культурах с междурядьем менее 3 м, а при необходимости и в других условиях с более широкими междурядьями технологические коридоры прокладываются поперек рядов культур. При наличии на территории участка леса густой сети дорог и просек, пригодных для работы техники при рубках ухода, технологические коридоры не прорубаются.

Ширина технологических коридоров, определяемая расстоянием между стволами ближайших деревьев, ограничивающих коридор с противоположных сторон, устанавливается в соответствии с настоящими лесоводственными требованиями и требованиями техники безопасности. При рубках ухода в молодняках, где должны применяться малогабаритные машины для трелевки древесины, ширина коридоров устанавливается 3 м, при рубках ухода в насаждениях старшего возраста – до 4 м. Прокладка более широких коридоров – 5 м, в условиях, предусмотренных требованиями техники безопасности, должна осуществляться с максимальным использованием промежутков между деревьями (непрямолинейных), не допуская вырубki деревьев, в количестве и по качеству ведущей к снижению производительности древостоев.

Для соответствующих видов рубок ухода должны использоваться машины, габариты которых по ширине не менее чем на 1,0 м меньше ширины коридора. При работе машин от внешнего края движителя до стволов ближайших деревьев, ограничивающих коридор, расстояние должно быть не менее 0,4–0,5 м.

Размещение постоянной технологической сети целесообразно планировать уже при создании лесных культур. Закладка технологических коридоров без потерь продуктивности древостоев осуществляется также в молодых насаждениях, при осветлениях, прочистках и первых прореживаниях, а также при переформировании мягколиственных насаждений в хвойные. В последующем для проведения рубок ухода прорубаются, как правило, непрямолинейные технологические коридоры с расстоянием между ними не менее 24–30 м и с вырубкой при этом в технологических целях не более 7–8 %, оставляемых на выращивание деревьев.

До начала проведения рубок ухода на участке производится разметка границ погрузочных пунктов, трасс канатных установок, магистральных и пасечных технологических коридоров, производственных и бытовых площадок.

При прорубке технологических коридоров валка вырубаемых деревьев осуществляется вдоль (внутри) коридора. Валка вырубаемых

деревьев в технологических полосах пасек должна производиться в промежутках между растущими деревьями.

Высота пней в технологических полосах, как правило, не должна превышать 10 см от поверхности почвы. В зависимости от породного состава, возраста и других условий органы лесного хозяйства могут устанавливать для части деревьев определенных пород и размеров большие предельно допустимые высоты пней (до одной трети диаметра или других размеров), если это не ведет к отрицательным лесоводственным, лесопатологическим и другим последствиям. На волоках и площади погрузочных пунктов деревья срезаются на уровне поверхности почвы.

Вытрелевка (вытаскивание) хлыстов, полухлыстов и сортиментов в технологический коридор осуществляется без их разворотов в технологических полосах в целях предотвращения повреждения выращиваемых деревьев. Пачки хлыстов или полухлыстов формируются в технологическом коридоре, пачки сортиментов – в технологическом коридоре или в технологической полосе вдоль коридора в местах, где их можно разместить без повреждения выращиваемых деревьев.

При проведении рубок ухода предпочтение следует отдавать технологиям с трелевкой (транспортировкой) древесины сортиментами и полухлыстами. Допускается трелевка хлыстов, мелких деревьев, а также транспортировка отрезков и других частей деревьев. Трелевка деревьев с кронами разрешается при применении технологии на базе валочно-пакетирующих машин с выносом срезаемых деревьев в технологический коридор манипулятором. Трелевка деревьев и хлыстов длиной более 10–15 м по непрямолинейным коридорам не допускается.

Очистка участков от порубочных остатков должна производиться одновременно с проведением рубок ухода. Способ очистки устанавливается в зависимости от вида ухода, возможности сбыта порубочных остатков и лесорастительных условий. При возможности использования порубочных остатков для переработки или на топливо они укладываются в кучи на прогалинах, полянах и в просветах (окнах) древостоя вдоль волоков с соблюдением мер пожарной безопасности. В группах типов леса с повышенным увлажнением (черничники, долгомошники), а также со свежими и влажными суглинистыми почвами (сложные) порубочные остатки должны укладываться в технологических коридорах (на волоках) с целью повышения проходимости тракторов и машин и предохранения корневых систем от повреждений, а почвы – от уплотнения.

В группах типов леса с бедными почвами применяется измельчение порубочных остатков и разбрасывание их по площади.

В лесопарковых частях зеленых зон порубочные остатки собирают в кучи на открытых местах (поляны, прогалины) и при отсутствии возможности вывозки их сжигают в осенне-зимний (неопасный в пожарном отношении) период.

Одновременно с очисткой мест рубок должна быть произведена оправка подроста и мелких деревьев.

В целях предотвращения повреждения почвы с минерализацией ее поверхности, изменением микрорельефа и образованием колеи, а также сохранения от повреждений корневых систем растений, волокни в процессе трелевки в летний период при непромерзшем грунте на влажных и сырых почвах любого механического состава, а также на свежих суглинистых почвах должны покрываться порубочными остатками.

Повреждения почвы с минерализацией ее поверхности ограничиваются по видам рубок ухода в группах типов леса, где минерализация имеет отрицательное значение. В условиях, где минерализация не является негативным последствием и используется при необходимости как мера содействия возобновлению целевых древесных пород (в брусничных и сходных с ней группах типов леса), минерализация поверхности почвы при рубках ухода может не ограничиваться.

В горных, а также в равнинных условиях, в экологически недостаточно устойчивых экосистемах (с многолетнемерзлыми почвами и др.) при опасности возникновения и развития эрозионных процессов, заболачивания и других негативных последствий повреждения почвы с образованием колеи не допускаются. В условиях, где образование колеи не ведет к существенным отрицательным последствиям – повреждению корневых систем, ухудшению роста древостоев, возобновлению целевых пород, снижению защитных, водорегулирующих и других природоохранных функций леса, ограничения по повреждению почвы с образованием колеи могут быть снижены по решению органов лесного хозяйства.

Рубки ухода в защитных лесах необходимо вести без повреждения выращиваемых деревьев, нормативы предельно допустимой повреждаемости деревьев в размере не более 2 % от количества деревьев, оставляемых на доращивание.

К поврежденным деревьям относятся: деревья с обломом вершины; сломом ствола; с наклоном на 10 % и более; повреждением кроны на одну треть и более ее поверхности; обдиром коры на стволе, составляющим 10 % и более от окружности ствола; с обдиром и обрывов скелетных корней.

Контрольные вопросы и задания

1. Какие организационно-технические параметры регламентируют проведение рубок ухода?
2. Какие методы рубок ухода Вы знаете?
3. От чего зависит интенсивность и повторяемость рубок ухода?
4. Какие лесоводственные требования предъявляются к проведению рубок ухода?
5. Какой нормативно-технический документ составляется на каждую лесосеку по рубкам ухода?
6. Какие способы очистки мест рубок применяются в рекреационных лесах?
7. Какие деревья относятся к поврежденным?

8. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПОВЫШЕНИЮ УСТОЙЧИВОСТИ И ПРОДУКТИВНОСТИ РЕКРЕАЦИОННЫХ ЛЕСОВ



8.1. Основные и профилактические мероприятия по повышению устойчивости и продуктивности рекреационных лесов

Целью ведения лесного хозяйства в рекреационных лесах является разработка теоретических основ и практических приемов создания экологически сбалансированного леса непрерывного пользования, предотвращения его дигрессии и создания наиболее благоприятных условий для отдыха населения. *Объектами* рекреационного лесоводства являются городские парки, зеленые зоны городов и населенных пунктов, природные и национальные парки, а также резервные и эксплуатационные леса, активно используемые в целях отдыха.

Ведение лесного хозяйства в рекреационных лесах решает следующие задачи:

- выявление и описание рекреационного потенциала лесов;
- рекреационное районирование лесных территорий;
- определение основных принципов оптимизации рекреационного лесопользования;
- систематизацию ландшафтно-лесоводственных мероприятий и разработку приемов благоустройства лесов;
- разработку системы мероприятий по повышению устойчивости и продуктивности рекреационных лесов.

В рекреационных лесах, в отличие от эксплуатационных, на передний план выходит не хозяйственная и материальная выгода. В них преобладают аспекты психофизиологического комфорта, то есть эстетические и санитарно-гигиенические стороны. Объекты рекреационного лесоводства не могут достичь той законченности, которая свойственна эксплуатационным лесам в возрасте спелости, поэтому проектирование, создание и эксплуатация рекреационных лесов составляют единый длительный и сложный процесс. В нем соединяются

садово-парковое искусство и дендрология, почвоведение и агрохимия, лесные культуры и экономика.

Изучение формирования и развития рекреационных лесов и особенностей ведения хозяйства в них под влиянием антропогенных факторов опирается на принципы всестороннего и системного исследования. Лес как биологическая система рекреационным лесоводством рассматривается целостными объектами, для исследования которых применимы методы идеализированного объекта, моделирования, эксперимента, наблюдений и лесоводственно-таксационные приемы.

Отечественный и зарубежный опыт свидетельствует о том, что устойчивость рекреационных лесов может обеспечиваться системой мер, которые можно объединить в четыре группы:

- организационные;
- лесоводственные (рубки и искусственное восстановление насаждений);
- регламентация рекреационного пользования лесом;
- лесохозяйственные (биотехнические, защита лесов от вредителей и болезней, охрана от пожаров и др.).

Применение разработанной системы мероприятий позволяет решать в городских лесах следующие задачи:

- повышение рекреационной емкости, долговечности и устойчивости насаждений;
- усиление эстетических свойств, санитарно-гигиенических и защитных качеств лесных ландшафтов;
- создание комфортных условий для отдыха населения, улучшение качества жизненной среды;
- соблюдение режима рекреационного пользования лесом;
- восстановление экологического потенциала городских лесов.

Вся совокупность мероприятий по повышению продуктивности лесов разделена на семь групп (Луганский и др., 1995; 2010):

- 1) рациональное использование лесов и борьба с потерями древесного сырья;
- 2) ускорение роста лесов путем лесоводственно-технического воздействия на условия произрастания;
- 3) ускорение и повышение эффективности восстановления и формирования лесов;
- 4) обновление и улучшение состава лесов путем внедрения быстрорастущих и высокопродуктивных пород;
- 5) повышение уровня использования недревесной продукции леса;
- 6) повышение экологических функций лесов;
- 7) планомерно-организационные мероприятия.

Обобщенная схема хозяйственного регулирования продуктивности лесов, предложенная А. И. Бузыкиным (1989), состоит из пяти уровней регулирования с соответствующими наборами мероприятий:

1) *климатический* – воздействие на атмосферные процессы для изменения элементов погоды и климата, регулирование микро- и фито-климата сомкнутостью полога, ярусностью, составом и густотой насаждений, их фитомассой и размещением;

2) *эдафический* – улучшение водного режима почв (осушение, водозарядка, регулирование стока, снегозадержание), внесение удобрений, известкование, огневые, биологические и другие воздействия;

3) *биоценотический* – регулирование состава и густоты древостоев, смены пород и поколений в процессе естественного или искусственного формирования леса рубками ухода и рубками спелых и перестойных насаждений, регулирование численности лесных животных, защита леса от вредных насекомых;

4) *физиолого-биохимический* – использование биологически активных веществ (стимуляторов и ингибиторов) для ускорения стратификации и прорастания семян, роста древесных растений, повышения семенной продуктивности, для подавления некоторых процессов и роста нежелательных растений;

5) *генетико-селекционный* – искусственный массовый и индивидуальный отбор популяций, клонов и деревьев с хозяйственно ценными признаками, гибридизация, мутагенез, использование новых сортов, форм и интродуцентов для выращивания высокопродуктивных и хозяйственно ценных лесов.

Основу организационной группы составляет воспитательная работа с населением, которая ставит цель довести до сознания каждого человека необходимую регламентацию поведения в лесу.

Решающим фактором для сохранения и повышения устойчивости рекреационных лесов является своевременное проведение лесохозяйственных мероприятий. При этом нужно постоянно изучать рекреационные потребности отдыхающих, чтобы не допускать стихийного скопления людей. Это достигается целесообразным размещением автостоянок, в том числе и платных. Для уменьшения скопления людей нужно создавать соответствующую сетку троп, учитывая при этом и стихийно созданные в направлениях до комфортных участков. Это мероприятие активно влияет на регулирование потока посетителей. Прогулочные маршруты различной протяженности нужно закольцовывать, чтобы отдыхающие возвращались не по одному и тому же пути и не боялись заблудиться. У водоемов нужно предусмотреть места для установки палаток, выставлять щиты с информацией и т. п.

При формировании состава древостоев нужно ограничивать количество экзотов, чтобы не нарушались черты местной природы. Формирование состава древостоя рубками – основное мероприятие в рекреационных лесах. Именно им достигается в соответствующих лесорастительных условиях создания второго яруса древостоев, подлеске и т. п.

В рекреационных лесах возрастает роль противопожарных и биотехнических мероприятий, направленных на увеличение численности муравьев и полезных лесных животных.

Главное в лесохозяйственных мероприятиях не допустить катастрофического нарушения древостоев.

Изучение состояния городских лесов с целью поиска путей и методов рационального использования и расширенного воспроизводства их экологического потенциала как важнейшего фактора повышения жизненной среды города предусматривает решение следующих задач:

- определение степени и скорости деградации лесных ландшафтов посредством организации мониторинга за их состоянием и динамикой основных таксационных показателей;
- разработка системы лесоводственных мероприятий по предотвращению дигрессии, восстановлению позиционной, структурной и функциональной устойчивости городских лесов;
- подготовка предложения по разработке стратегии рационального использования городских лесов.

Разработка системы мероприятий по сохранению и повышению устойчивости и рекреационной емкости городских лесов должна проводиться с учетом структуры лесных ландшафтов, степени нарушенности лесных биогеоценозов, показателей рекреационной нагрузки и функционального назначения участков и массивов городских лесов. При определении комплекса мероприятий степень нарушенности лесных ландшафтов должна учитываться как главный показатель дифференциации всей системы, предопределяющий режим и интенсивность хозяйства в городских лесах.

Исследования многих авторов показывают, что сильно нарушенные участки лесного фонда сохраняются в заселенной части города, в непосредственной близости от застройки, а также в местах активного отдыха по берегам водоемов. Площадь уплотненной поверхности почвы на таких участках превышает 30 %. Лесная подстилка сильно нарушена. Проективное покрытие живого напочвенного покрова в 2–5 раз меньше, чем в малонарушенных насаждениях. В древостое деревьев удовлетворительного и хорошего состояния менее 50 %. Система лесоводственных мероприятий для таких участков формируется

по парковому режиму хозяйства с очень высокой интенсивностью (Данченко, 2011).

В средне нарушенных насаждениях под влиянием антропогенных нагрузок компоненты биогеоценоза изменяются на 10–30 %. Площадь уплотненной почвы колеблется от 10 до 30 %. Лесная подстилка на тропинках уплотнена или отсутствует. Живой напочвенный покров нарушен, местами вытоптан. В древостоях до 50 % деревьев ослабленного роста, суховершинных и сухостойных присутствует захламенность. Формируемая для них система мероприятий должна обеспечивать лесопарковый режим хозяйства с высоким уровнем интенсивности.

Слабонарушенные насаждения отличаются изменениями компонентов на незначительную величину. Рекреационная нагрузка незначительная, биометрические показатели насаждений близки к естественным. Площадь уплотненной почвы в насаждениях сухих местообитаний обычно не превышает 5 %, влажных – 10 %. Лесная подстилка нарушена только на тропинках. Поврежденных деревьев не более 10 %, экземпляры хорошего и удовлетворительного состояния составляют не менее 80 %. Система лесоводственных мероприятий среднего уровня интенсивности должна обеспечивать их сохранность и простое воспроизводство рекреационно-защитных функций.

Для правильной организации и ведения хозяйства в городских лесах необходимо составление положения или регламента использования зеленого фонда города, в котором на современной законодательной основе определяются правовой статус фонда, балансовая принадлежность отдельных объектов, формы владения и использования, управления и ведения хозяйства, охраны, защиты и воспроизводства, дается оценка экологического потенциала. Наличие такого законодательного документа позволяет приступить к проведению других организационных мероприятий:

- разработке проекта организации лесопаркового и лесного хозяйства в городских лесах;
- инвентаризации и паспортизации объектов зеленого фонда общего, ограниченного пользования и специального назначения;
- организации мониторинга и составления банка данных оперативного учета и динамики зеленого фонда;
- совершенствования системы управления зеленым фондом, его охраны и защиты;
- повышения уровня интенсивности хозяйства в зеленом фонде;
- усиления контроля за состоянием зеленого фонда города и своевременным проведением лесохозяйственных мероприятий.

При длительном отсутствии ухода в городских лесах есть необходимость разработки системы лесоводственных мероприятий по оптимизации состояния городских лесов. При этом важно, чтобы рекомендации имели соответствующее научное обоснование. Важным аспектом благоустройства является подбор адекватного ассортимента древесных растений, устойчивых к воздействию негативных факторов, имеющих место на урбанизированных территориях (техногенное загрязнение, переуплотнение почвы, неблагоприятные климатические условия). При создании посадок следует не только учитывать такие свойства древесных насаждений, как экологическая устойчивость, долговечность, оздоровительные и декоративные качества, но и принимать во внимание их функциональное назначение. Поэтому важно в каждом конкретном случае правильно оценить степень воздействия негативных факторов городской среды на рост и развитие растений и подобрать такие породы, которые в данных условиях будут максимально соответствовать своему назначению. Таким образом, при озеленении урбанизированной территории необходимо детально изучить условия произрастания растений в пригородной среде, подобрать правильную систему ухода за посадками и осуществить подбор видов, обладающих требуемыми экологическими особенностями, а также ценными эстетическими и архитектурными свойствами.

8.2. Критерии рекреационной продуктивности

Продуктивность лесов тесно связана с сохранением их устойчивости и увеличением рекреационной емкости. Это обусловливается тем, что при рекреации используются как сам лес, так и продукты жизнедеятельности деревьев, кустарников, живого напочвенного покрова. При этом чем интенсивнее рост древостоя, подроста, подлеска, живого напочвенного покрова, тем выше степень средообразующей роли леса. Увеличение рекреационной емкости того или иного участка леса сводится к проблеме усиления его фитомассы или, по крайней мере, сохранение ее на достигнутом уровне.

Повышение продуктивности лесов – проблема широкого плана. Продуктивность зависит от климатических, экологических, эдафических и фитоценологических факторов, и в большой степени от лесоводственных приемов. Лесоводственные приемы повышения продуктивности лесов рассматриваются в связи с рубками разного назначения, выращиванием быстрорастущих пород, осушением земель, лесокультурными мероприятиями, селекцией древесных пород.

Принято различать *фактическую и потенциальную продуктивность* леса. *Фактическая продуктивность* характеризуется реальной продукцией, создаваемой данным насаждением. *Потенциальная продуктивность* означает максимально возможную в данных условиях продуктивность насаждения, достигаемую при наиболее полном использовании им почвенного плодородия.

Для лесного хозяйства наибольшее значение имеет древесная продуктивность, которую можно выражать запасом на 1 га, средним приростом, бонитетом, текущим приростом, общей продуктивностью. В настоящее время, в связи с возросшим значением леса как защитного фактора окружающей среды, принято рассматривать *древесную, биологическую, экологическую и комплексную продуктивность*.

Общая продуктивность включает в себя запас древесины на момент учета, древесный запас, вырубленный в порядке промежуточного пользования, объем отпада за весь период и выражается формулой

$$P = M + G + O, \quad (3)$$

где P – общая продуктивность;

M – запас в момент учета;

G – размер промежуточного пользования;

O – величина отпада (все показатели приводятся в м³/га).

При сравнении показателей продуктивности насаждений, находящихся в неравноценных условиях, целесообразно использовать процент текущего прироста. В молодняках имеет практическое значение определение средних высоты и диаметра. Для анализа влияния различных мероприятий, абиотических и антропогенных факторов на продуктивность древостоев можно использовать дендрохронологические (дендроиндикационные) методы.

Для оценки потенциальной продуктивности наиболее объективным показателем является бонитет древостоя, определенный по верхней высоте (по высоте самых высоких деревьев).

При выборе объектов исследования необходимо в лесничестве получить сведения о проводимых мероприятиях по улучшению лесорастительных условий (введение почвоулучшающих растений, гидротехнические мелиорации, известкование, внесение минеральных удобрений, торфование, рыхление подстилки, почвы и т. д.) и самих древостоев (введение наиболее продуктивных пород, селекция, гибридизация и семеноводство, повышение полноты низкополнотных древостоев, введение нижних древесных ярусов и подлеска, своевре-

менное использование древесины отмирающих деревьев, регулирование внутривидовых и межвидовых взаимосвязей рубками ухода, обрезкой сучьев и т. д.).

Полученные сведения вносят в табл. 8.1.

Таблица 8.1

Сведения о проводимых в лесничестве мероприятиях по повышению продуктивности насаждений

Мероприятия	Площадь, га	Состав	Бонитет	Тип леса, тип лесорастительных условий	Почва	Оценка эффективности мероприятий	Примечание

Участки, требующие проведения мероприятий по повышению продуктивности насаждений, должны иметь полную лесоводственно-таксационную характеристику.

На основании проведенного анализа дается заключение о биологической продуктивности и функциональном состоянии насаждения. Разрабатываются рекомендации по снижению отрицательного влияния неблагоприятных факторов на насаждение и пути повышения продуктивности лесов.

В отличие от эксплуатационных лесов, главной задачей которых является повышение продуктивности древостоя, в рекреационных лесах определяющая роль принадлежит биологической и экологической продуктивности, которые во многом зависят от древесной продуктивности насаждений.

8.3. Мероприятия по повышению экологической продуктивности рекреационных лесов

Проблему повышения продуктивности лесов можно решить путем проведения системы мероприятий, предусматривающих:

- 1) рациональное использование лесов и борьбу с потерями в лесном хозяйстве;
- 2) ускорение роста лесоводственно-техническими методами воздействия на лесорастительные условия;

- 3) ускорение восстановления и формирование лесов;
- 4) обновление и улучшение состава лесов внедрением быстрорастущих, высокопродуктивных, почвоулучшающих древесных пород.

Все мероприятия подразделяются на три группы:

- 1) организационные;
- 2) воздействующие на древостой и другие компоненты фитоценоза;
- 3) воздействующие на лесорастительные условия.

Мероприятия, направленные на повышение продуктивности в рекреационных лесах, можно объединить в следующие группы.

1. Рациональная организация территории:

- рекреационное районирование;
- функциональное зонирование;
- планировочные рубки;
- устройство дорожно-тропиночной сети;
- благоустройство;
- создание малых форм архитектурных форм.

2. Воздействие на условия местопроизрастания:

- осушение;
- обводнение;
- изменение механического состава;
- применение системы удобрений;
- фитомелиорация.

3. Воздействие на древостой (ландшафтные рубки):

- трансформирующие;
- декоративные;
- уход за отдельными деревьями.

4. Улучшение условий существования других компонентов:

- уход за подростом;
- омолаживание подлеска;
- улучшение условий обитания зверей и птиц;
- биотехнические мероприятия;
- охрана и размножение полевых насекомых;
- уход за живым напочвенным покровом.

Мероприятия, проектируемые в лесопарковой зоне, делятся на следующие виды:

- 1) рубки ухода за лесом и мероприятия по формированию ландшафтов;
- 2) декоративные посадки и лесовосстановительные мероприятия;
- 3) реконструкция насаждений;
- 4) лесовосстановительные рубки;
- 5) биотехнические мероприятия и меры по обогащению фауны;

- 6) охрана лесов от пожаров;
- 7) санитарно-оздоровительные мероприятия и защита леса от вредителей и грибных болезней;
- 8) гидролесомелиоративные работы;
- 9) благоустройство территории и строительство;
- 10) побочные пользования;
- 11) прочие мероприятия.

При проектировании хозяйственных мероприятий следует учитывать различия в использовании лесов отдельных хозяйственных частей: парковой, лесопарковой и лесной.

Основная задача по разработке приемов формирования устойчивых лесов в курортно-рекреационных зонах заключается в рациональной архитектурно-планировочной организации и благоустройстве территории, а также в создании насаждений с определенной структурой и большим флористическим и фаунистическим разнообразием, обеспечивающим хороший рост, высокую устойчивость и наибольшую сохранность лесных сообществ с высокими художественными достоинствами и оздоровительными функциями. К профилактическим мероприятиям против понижения жизнеустойчивости относятся:

- 1) создание искусственных куртинно-полянных комплексов из смешанных насаждений с участием кустарников, защитных бордюров и открытых пространств;
- 2) создание мест стоянок туристов и отдыхающих;
- 3) своевременная посадка деревьев в низкополнотных и распадающихся древостоях;
- 4) введение почвоулучшающих пород;
- 5) использование муравьев и птиц для защиты;
- 6) создание насаждений, устойчивых против вытаптывания и менее поражаемых вредителями и болезнями;
- 7) своевременное удаление из насаждения отмирающих деревьев;
- 8) недопущение при валке деревьев, подлежащих удалению из насаждений, повреждения соседних здоровых экземпляров;
- 9) борьба с загрязнением лесов, бытовым и органическим мусором;
- 10) лечение деревьев с целью предупреждения гниения древесины;
- 11) исключение для посещения населением на 5–10 лет участков, где насаждения нуждаются в отдыхе и ремонте;
- 12) ежегодное энтомологическое и фитопатологическое обследование насаждений;
- 13) усиление разъяснительной работы среди населения о значении леса, требованиях к работающим и отдыхающим в лесу, использование средства массовой пропаганды;

- 14) использование лесохозяйственных и биологических мер борьбы и отказ от применения ядохимикатов;
- 15) расчистка родников и колодцев.

8.4. Биотехнические мероприятия

Эстетическое воздействие рекреационных лесов, декоративные свойства насаждений в значительной степени улучшаются при наличии в лесу птиц и зверей. Они не только оживляют лес и способствуют лучшему отдыху, но и защищают лесные насаждения от вредителей, уничтожая грызунов и вредных для леса насекомых. Для сохранения и увеличения полезной и декоративной фауны, улучшения условий обитания зверей и птиц в рекреационных лесах проводится комплекс биотехнических мероприятий. Он может включать в себя следующие виды работ:

- подбор и выделение специальных высокоплотных (0,8 и выше) участков леса, в основном из хвойных и широколиственных пород с участием густого подроста, подлеска для создания необходимых условий размножения лесной фауны;
- в участках, где есть необходимость проведения биотехнических мероприятий, проведение рубок, направленных на омоложение насаждения, повышение его кормовой продуктивности;
- посадка декоративных плодоносящих кустарников, высев кормовых трав с целью создания базы для птиц и зверей;
- размещение скворечников, кормушек для птиц, выкладка свежесрубленных стволов осины для подкормки лосей, устройство солонцов, создание ремизных участков;
- охрана и расселение муравейников;
- регулирование численности копытных млекопитающих.

Важным в биотехнических мероприятиях являются борьба с браконьерством, наличие наглядной агитации, максимальное ограничение применения ядохимикатов, используемых в лесохозяйственных работах. Проведение тех или иных биотехнических мероприятий определяется в зависимости от характера использования насаждений. В лесопарковой части зеленой зоны эти мероприятия более разнообразные, чем в лесохозяйственной части, в которой основное внимание уделяется сохранению благоприятной для обитания птиц и зверей среды, охране гнездований и нор. Для обеспечения постоянства экологического равновесия рекреационных лесов биотехнические меры необходимо проводить в комплексе с лесохозяйственными работами.

С точки зрения оптимально-рекреационного леса роль фауны рассматривается в трех основных направлениях:

- значение фауны в саморегулировании жизненных процессов леса в повышении устойчивости лесных экосистем;
- роль фауны в усилении благотворного воздействия леса на человека;
- фауна как самостоятельный и основной фактор привлекательности в рекреационном лесу.

Подлинная лесная обстановка может быть создана только с участием лесных животных (птиц, зверей, насекомых). Однако при проектировании специальных мероприятий по сохранению и повышению численности лесной фауны необходимо учитывать, что рекреационный лес предназначен для отдыха человека, а заповедник – для животных. Поэтому поддерживать высокую численность лесных животных необходимо за счет лесов, непосредственно примыкающих к рекреационным насаждениям.

Видовой состав, численность и биомасса фауны зависят от видового состава массы доступной растительной пищи, прежде всего, нижних ярусов насаждений. Особую роль в поддержании видового разнообразия и численности фауны играют старые деревья. В лесопарковом ландшафте наиболее старыми деревьями являются деревья категории А-акценты. Старые деревья создают особую среду обитания для лесных животных. Имея большой объем кроны и особый тип ветвления, глубокую трещиноватость коры, отмершие участки дупла, они создают дополнительные экологические ниши, которые заселяют грибковые организмы, мхи, лишайники, водоросли, бактерии, насекомые, черви, птицы, зверьки.

Изменение условий обитания птиц в рекреационном лесу и фактор беспокойства требуют создания искусственных гнездовищ и укрытий. В сложных по форме разновозрастных рекреационных насаждениях норма синичников устанавливается в количестве 2–3 шт. на га, скворечников – 1–2 шт. на га. Видовой состав и численность лесной фауны лимитирует зимняя подкормка. Поэтому в рекреационных лесах необходимо устраивать зимние подкормки птиц. Для этого устанавливают кормушки не менее одной на 100 га. В качестве корма используют зерновые смеси из овса, проса, семян арбуза, тыквы, дыни, подсолнечника, а также крошки хлеба и различные крупы, которые в основном пригодны для голубей и воробьев.

Условия обитания птиц улучшают путем создания многоярусных насаждений с хорошо выраженной мозаичностью чередования куртин старых деревьев с молодняками, полянами, хорошо выраженными

опушками. В составе древостоя желательны дикоплодовые лесные груши, яблони и другие деревья, образующие хорошие опоры для гнезд и укрытия от хищников. Из кустарников для этих целей подходят терн, бузина, черная и красная, боярышник, шиповник, облепиха, лох. Стрижка кустарников, а также объедание их оленями приводят к образованию мутовок, что улучшает условия для создания гнезд. На гнездовой период не следует планировать рубки, уборку порубочных остатков, вывозку заготовленной лесной продукции, особенно хвороста и хмыза. При рубках леса по возможности необходимо сохранять подрост и подлесок. При санитарных рубках – сохранять дуплистые деревья, если у них на стволах нет плодовых тел грибов.

Для зимних подкормов зайца беляка, оленя, а также снижения повреждения растущих деревьев лосем необходимо устраивать временные подкормочные точки. Очистку лесосек в насаждениях осины при обнаружении погрызов необходимо проводить в марте. По соседству с такими вырубками следует выкладывать соль-лизунец, устанавливать кормушки с подкормочными вениками, сеном и другим кормом.

Биотехническим мероприятием, направленным на сохранение флористического разнообразия, следует считать пчеловодство.

При наличии водоемов необходимо проводить мероприятия по их благоустройству: углублять дно, срезать крутой берег и др.

В рекреационных лесах необходимо вести жесткий контроль за численностью лося, кабана, лисицы, серой вороны и сороки. При лесоустройстве для охраны редких и исчезающих видов животных следует выделять специальные хозяйственные единицы – зоны покоя, в которых сохраняются особенности местообитания видов.

Контрольные вопросы и задания

1. Какие задачи решаются лесохозяйственными мероприятиями в рекреационных лесах?
2. Перечислите мероприятия, обеспечивающие устойчивость рекреационных лесов.
3. Перечислите семь групп направлений повышения продуктивности лесов.
4. Перечислите уровни регулирования продуктивности лесов и мероприятия, обеспечивающие их реализацию.
5. Как вы понимаете проблему повышения продуктивности лесов?
6. Что такое экологическая продуктивность лесов?

7. Какие мероприятия по повышению экологической продуктивности лесов Вы знаете?
8. Какие группы мероприятий направлены на повышение продуктивности рекреационных лесов?
9. Какие работы включают комплекс биотехнических мероприятий?

9. БЛАГОУСТРОЙСТВО ТЕРРИТОРИИ РЕКРЕАЦИОННЫХ ЛЕСОВ



Рекреационное лесопользование, как и всякое другое вмешательство человека в жизнь лесных экосистем, вызывает их изменение. В результате чрезмерной нагрузки растительность неизбежно упрощает свой состав, ухудшает свои защитные функции.

С увеличением интенсивности воздействия человека на лес уплотняется почва, обедняются, а иногда и полностью исчезают травянистая растительность и лесная подстилка, тем самым нарушается кругооборот веществ в лесном биогеоценозе. Естественно, что в этих случаях необходим целый комплекс специальных лесохозяйственных и организационно-планировочных мероприятий, включающих и благоустройство лесов с целью предотвращения их рекреационной деградации. Благоустройство мест отдыха, прогулочных магистралей и туристических маршрутов способствует стабилизации наиболее часто посещаемых участков леса, что повышает устойчивость рекреационных насаждений к влиянию антропогенных факторов. Работа по благоустройству различных частей зеленых зон имеет определенные особенности.

Так, в парковой зоне благоустройство должно проводиться с учетом обеспечения комфорта для отдыхающих, выбирающих кратковременный отдых.

Лесопарковая часть благоустраивается по маршрутам, прокладываемым по наиболее часто посещаемым местам, оберегая при этом их от антропогенного воздействия легкоранимые участки.

В лесохозяйственной части благоустройство ограничивается строительством и ремонтом лесных дорог, проведением мероприятий по охране и защите лесов от пожаров, вредителей и болезней насаждений.

В целом мероприятия по благоустройству территории рекреационных лесов можно подразделить на следующие виды работ:

- строительство и ремонт дорожно-тропиночной сети;

- устройство площадок и автостоянок, водоемов, плотин (источников питья, мостов, спусков);
- оформление входов (рис. 9.1);

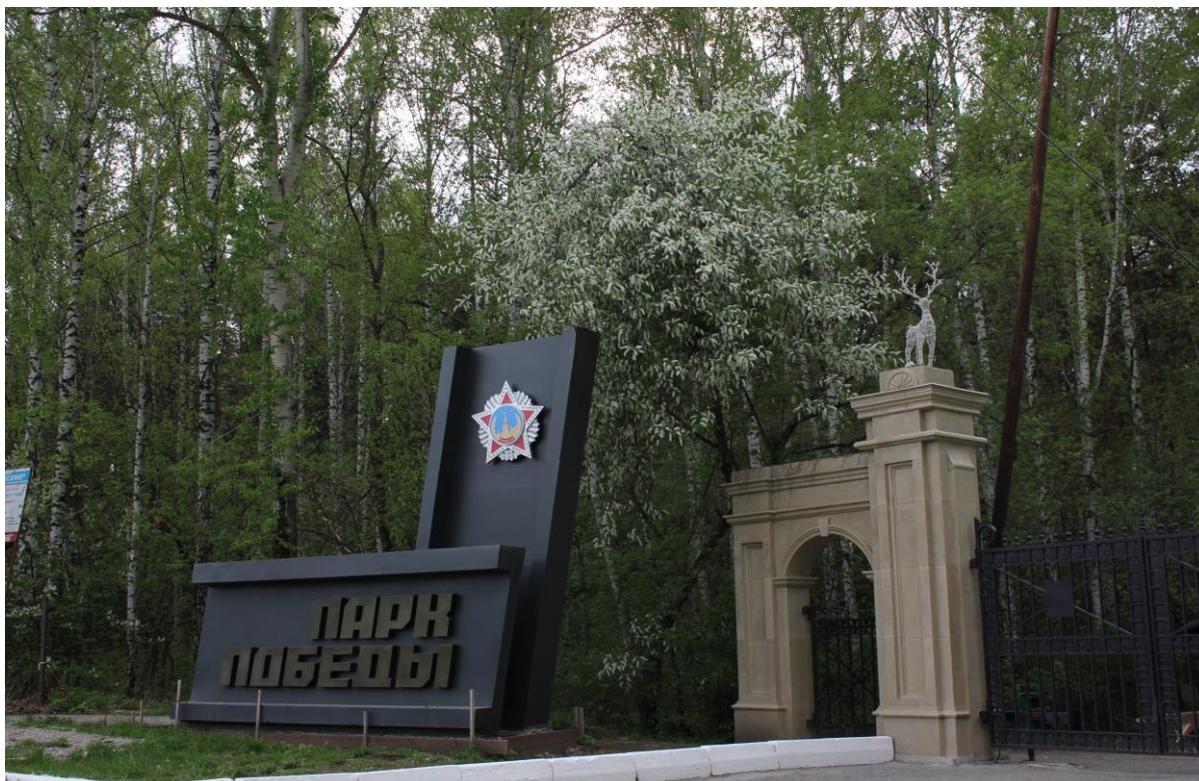


Рис. 9.1. Оформление входа
(Шувакишский лесной парк, г. Екатеринбург)

- устройство и размещение малых архитектурных форм и лесной мебели;
- цветочное оформление, устройство газонов;
- устройство вольеров и мест гнездования птиц.

При проведении работ необходимо изучить всю территорию насаждений, выделяя при этом наиболее интересные элементы ландшафта.

9.1. Проектирование дорожно-тропиночной сети в рекреационных лесах

Одной из причин ухудшения состояния насаждений следует считать свободное пользование территорией и превышение допустимой нормы посетителей (нагрузки на единицу площади), что приводит к переуплотнению, нарушению водно-воздушного режима и, как следствие, голоданию деревьев и кустарников.

Организация работ по благоустройству включает в себя строительство дорожно-тропиночной сети, изготовление и установку малых архитектурных форм, устройство спортивных и детских площадок, автостоянок и пляжей (Артемьев, 2019). Как правило, эти работы выполняют специализированные строительные организации. В дальнейшем уход осуществляет организация, ведущая лесопарковое хозяйство. Строительство и реконструкцию имеющихся дорог и строительство новых осуществляют в соответствии с проектом.

Дорожки с монолитным бетонным покрытием создаются путем укладки в профиль слоя песка. На песок заливается бетон (рис. 9.2).



Рис. 9.2. Дорожки с монолитным бетонным покрытием
(Карасье-Озерский лесной парк, г. Екатеринбург)

Прогулочные дорожки из досок – тротуары – изготавливаются путем укладки поперечных опор на слой песка или песчано-гравийной смеси. Затем на опоры кладутся доски. Расстояние между опорами зависит от толщины досок: чем толще доски, тем больше расстояние между опорами. Как опоры, так и доски следует обязательно окорять и обрабатывать антисептиком.

Асфальтовые покрытия создают для проезда автотранспорта, езды на велосипедах, роликовых коньках. Для пешеходных дорожек асфальтовое покрытие не рекомендуется из-за низкой экологичности. Они отличаются от щебеночно-набивных тем, что верхним слоем служит асфальт.

На центральных аллеях хорошо смотрятся покрытия из плитнякового камня и отходов производства от обработки камня. Для велосипедных прогулок прокладывают отдельные дорожки шириной не менее 1,5–2,5 м (для одно- или двухполосного движения). Можно совмещать велодорожки с прогулочными автодорогами. Велодорожки должны иметь боковые оградительные устройства, не входящие в их нормируемую ширину, препятствующие заезду велосипедистов на полосы, предназначенные для других видов транспорта. Дороги и аллеи должны обеспечивать поверхностный отвод воды в открытую или закрытую водосточную сеть. При пересечении дорожно-тропиночной сетью оврагов, балок, водотоков устраивают мосты, мостики, переходы. Переходы через ручьи можно делать из камней или в виде легких мостиков. При устройстве прогулочных дорожек на крутых склонах с нижней стороны делают подпорную стенку из камней, уложенных без раствора, с другой стороны – деревянные перила, обеспечивая поперечный уклон для стока воды. У дорог и троп устанавливают указатели с надписями о конечных пунктах маршрута и расстоянии до них. На конечных пунктах оборудуют обзорные точки (площадки), поляны для отдыха, места для купания. На опушках леса, вдоль дорог, на автостоянках устанавливают аншлаги со схемой рекреационного маршрута и обозначением дорог.

9.2. Проектирование водоемов

В рекреационных лесах особое место при благоустройстве занимают водоемы. Водоем является композиционным местом массового отдыха посетителей.

Выделяют следующие виды водоемов:

Реки – крупные водотоки, текущие по выработанному руслу в пределах образованной ими долины.

Ручьи – небольшие постоянные или временные водотоки, образованные стоком снеговых или дождевых вод и выходом на поверхность подземных вод.

Озера – естественные водотоки различной величины, которые, в зависимости от особенностей питания и стока, часто заболочены и постепенно перерастают в болото, сырой луг, пойменное озеро, старицу.

Искусственные водоемы (водохранилища) создаются на крупных и средних реках – с помощью плотин и других гидросооружений. Проточные пруды или их каскады на ручьях и речках с помощью плотин и копань. Непроточные пруды создают за счет небольших (до 5 га) заболоченных участков с помощью плотин.

Использование водоемов в рекреационных целях предусматривает проведение мероприятий по укреплению берегов и береговых склонов. Необходимо следить за чистотой водной поверхности и глубиной.

Укрепление откосов производят созданием газонов или укладкой дернины, посадкой кустарников, чередующихся с посевом трав, забивкой укрепительных кольев. В местах, предназначенных для купания, устраивают мостики. Укрепление ниже уровня воды – обязательное мероприятие при устройстве прудов. Это может быть плетень из прутьев ивняка, прочно укрепленный жердями. Их вбивают наклонно в дно пруда через каждые 0,5–1 м.

Уход за водоемом заключается в уборке поверхности воды и откосов, уничтожении водной растительности, проведении водообмена и аэрации воды в зимнее время. При очистке прудов от иловых отложений проводят промораживание грунта при полном осушении водоема. Ремонт водоемов обязательно должен носить комплексный характер, включающий благоустройство прилегающих территорий. Мероприятиям по организации водных пространств (устройство пляжа, запруды, расширение русла реки) предшествует их обязательное целевое обследование работниками водных инспекций и санитарно-эпидемиологических станций. Расчетная площадь пляжа для одного посетителя должна быть около 6–8 м², водной поверхности – 7–10 м².

9.3. Проектирование зоны развлечения для взрослых

Благоустройство мест отдыха, прогулочных магистралей и туристических маршрутов способствует стабилизации наиболее часто посещаемых участков леса и повышению устойчивости рекреационных насаждений к антропогенным факторам.

Работа по благоустройству различных частей зеленых зон имеет определенные особенности. Так, в парковой зоне благоустройство должно проводиться с учетом обеспечения отдыхающих комфортом кратковременного отдыха. Лесопарковая часть благоустраивается по

маршрутам, прокладываемым по наиболее часто посещаемым местам, вдали от легкоранимых и огнеопасных участков (молодняки, зоны покоя животных).

В лесной части благоустройство ограничивается строительством, ремонтом лесных дорог, проведением мероприятий по охране и защите лесов от пожаров, вредителей и болезней.

В целом работы по благоустройству территории рекреационных лесов можно разделить на следующие виды:

- строительство и ремонт дорожно-тропиночной сети;
- устройство площадок и автостоянок, водоемов, плотин, источников питья, мостов, спусков;
- оформление входов;
- устройство и размещение малых архитектурных форм и лесной мебели (стульев, скамеек, диванов, беседок, столов, указателей). Они должны размещаться с учетом общего облика ландшафта вдоль дорожно-тропиночной сети;
- цветочное оформление, устройство газонов;
- устройство газонов и мест гнездования птиц.

Основные работы по благоустройству должны проводиться, главным образом, в зонах с высокой и средней рекреационной нагрузкой.

В курортной хозяйственной части работы по благоустройству состоят из следующих мероприятий:

- устройство дорог и подъездных путей к наиболее живописным лесным участкам и содержание существующих дорог, пешеходных троп и мостов в хорошем состоянии;
- благоустройство и озеленение усадеб лесничеств, жилых домов и кордонов, а также производственных помещений;
- первоочередное проведение осушительных работ, если это предусмотрено проектом планирования курорта или зоны отдыха.

В лесопарковой части, помимо вышеуказанного, рекомендуется:

- очистка существующих и при необходимости строительство новых прудов и других водоемов, декоративное оформление их берегов путем посадки древесных и кустарниковых пород, а также приведение в надлежащий вид и состояние водоемов, пригодных для купания;
- приведение всех просек в культурный и благоустроенный вид;
- в местах избыточного увлажнения – проведение дренажных работ;
- в наиболее посещаемых местах устройство скамеек, павильонов, укрытий от дождя, оборудование кострищ, туристских стоянок, палаточных лагерей;

- в отдельных местах – удаление кочек, корчевка пней или спиливание их в уровень с поверхностью почвы;
- обогащение травяного покрова на полянах, оставленных для отдыха, путем высева многолетних, желательного цветущих, трав и их подкормка;
- содержание в чистоте наиболее посещаемых населенных мест.

В лесных парках проводятся дополнительные работы по благоустройству:

- строительство источников питья, туалетов;
- размещение наглядной агитации по охране природы, установка текстовых аншлагов схем указателей.

При проведении работ по благоустройству необходимо сохранять природный ландшафт, повышая его устойчивость и эстетичность. Мероприятия по благоустройству рекреационных лесов проводятся как самими лесничествами, так и другими юридическими и физическими лицам по согласованию с ними.

9.4. Изготовление малых архитектурных форм (МАФ)

Архитектура малых форм – раздел архитектуры, к которому относятся объекты функционально-декоративного (например, ограды), мемориального характера (например, надгробия), объекты, являющиеся частью городского благоустройства (например, фонари), объекты-носители информации (например, стенды, рекламные щиты).

Малые архитектурные формы – небольшие сооружения, используемые для организации открытых пространств и дополняющие архитектурно-градостроительную или садово-парковую композицию. Имеют функционально-декоративное (фонтаны, лестницы, ограды) или мемориальное (надгробия, стелы) значение, служат элементами городского благоустройства (фонари, киоски), являются носителями информации (реклама и пр.).

Малые архитектурные формы – это сооружения и устройства, обладающие несложными, но самостоятельными функциями, дополняющие архитектуру городских зданий, сооружений, парков, площадей и улиц и являющиеся элементами их благоустройства (рис. 9.3).



Рис. 9.3. Элементы благоустройства
(Юго-Западный лесной парк, г. Екатеринбург)

Место и роль малых архитектурных форм в образовании архитектурных ансамблей весьма различны. Так, от подчиненной роли (при восприятии архитектуры больших сооружений) малые формы (при создании архитектуры улиц со зданиями, стоящими в глубине участка) зачастую переходят к роли главного компонента в общем ансамбле.

Иногда малые архитектурные формы приобретают и самостоятельное значение в общем архитектурном замысле (фонтанные композиции с подпорными стенами, гротами, беседками; оформление больших площадей; места захоронения и т. п.).

Во всех случаях малая архитектурная форма должна тесно увязываться с окружающей ее архитектурой (улица, площадь), с зеленью (парки и скверы), с водной поверхностью (на набережной). Все малые архитектурные формы должны составлять единое художественное целое и быть увязанными друг с другом. Это требует одновременного решения архитектуры малых форм и архитектуры зданий, правильного выбора мест установки малых архитектурных форм, а также решения степени их подчиненности, поскольку они неразрывно связаны с ритмом, масштабом и озеленением всего архитектурного комплекса в целом.

Малые архитектурные формы (МАФ) подразделяются на следующие типы (категории):

– *декоративные* – скульптура, фонтаны, вазы, декоративные водоемы, декоративные стенки, трельяжи и решетки, альпийские горки или рокарии и др.;

– *утилитарного характера* – торговые киоски, скамейки (рис. 9.4), ограды и ограждения, указатели, знаки и др.



Рис. 9.4. Скамейки в Шувакишском лесном парке (г. Екатеринбург)

Малые архитектурные формы утилитарного характера, в свою очередь, подразделяются на следующие типы:

– МАФ, организующие рельеф и оформляющие отдельные участки территории – открытые лестницы, пандусы, откосы;

– устройства для размещения растений – цветочницы, трельяжи;

– искусственные водные устройства – бассейны, пруды, каскады, водопады, питьевые фонтанчики, водные карусели и др.;

– ограждающие МАФ – ограды, стенки, парапеты;

– устройства для отдыха – пляжи, оборудование площадок, павильоны, садово-парковая мебель;

– устройства для торговых и коммунальных услуг – киоски, палатки, ларьки, оборудование детских и хозяйственных площадок и др.

МАФ утилитарного характера должны быть выполнены в соответствии с ландшафтно-архитектурными и эстетическими требованиями, предъявляемыми к объекту озеленения, из прочных материалов, отличающихся высокой степенью устойчивости к воздействию факторов внешней среды.

Малые архитектурные формы делятся на *группы*.

К первой группе относятся беседки (рис. 9.5), арки, перголы, шпалеры, трельяжи.



Рис. 9.5. Беседка в Карасье-Озерском лесной парке
(г. Екатеринбург)

Другая группа малых форм применяется для оформления рельефа и ограждения участка: наружные лестницы, сходы, подпорные и декоративные стенки, парапеты, ограды.

В третью входят декоративные бассейны, каскады, фонтаны, мостики и переходы.

В четвертую – всевозможные светильники и фонари.

К пятой относятся элементы декоративного мощения, разнообразные по форме, окраске, фактуре и образующие определенный рисунок, орнамент, мозаичные вставки (рис. 9.6).



Рис. 9.6. Элементы деревянного мощения
(природный парк Оленьи ручьи, Нижнесергинский район)

Отдельно выделяются садовые скамейки и вазы (декоративные сосуды), в том числе и контейнеры для растений.

Малые архитектурные формы, представленные в виде скульптур, можно подразделить на аллегорическую, символическую и жанровую.

Аллегорическая скульптура выражает идею в иносказательном смысле, символическая – воплощает идеи и чувства в виде символов, жанровая – характерные сценки из жизни, быта и нравов (рис. 9.7).

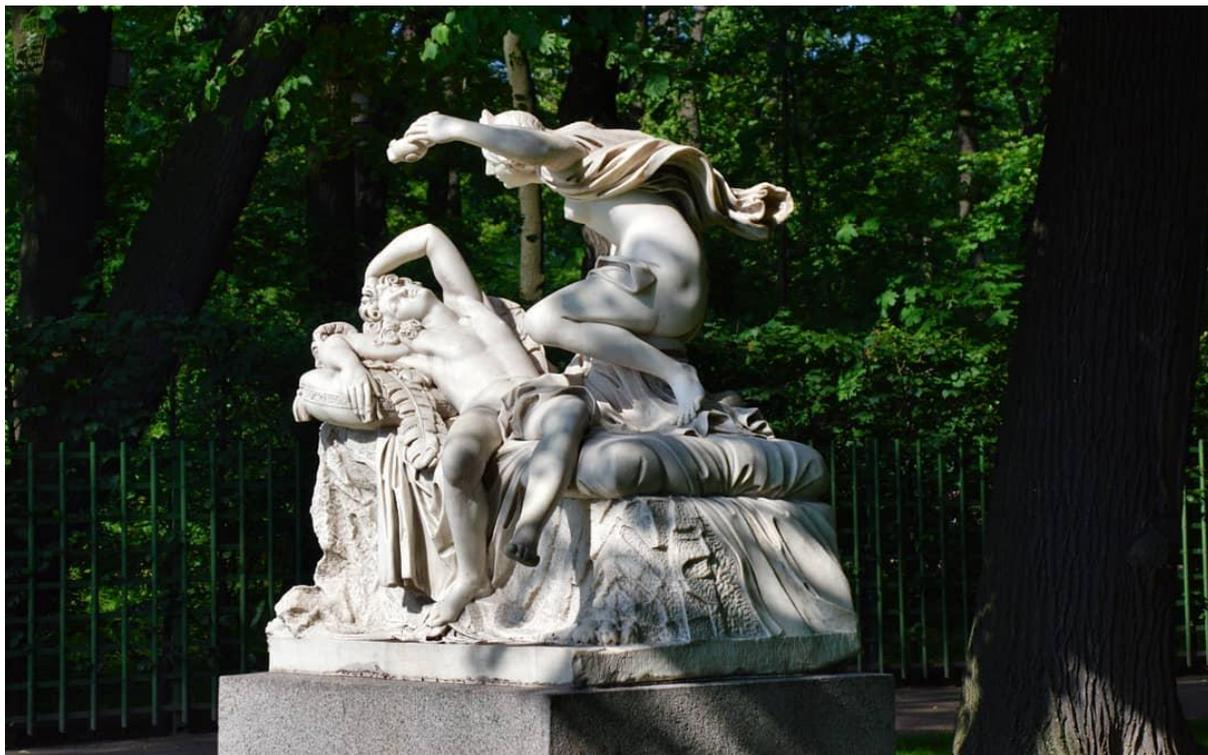


Рис. 9.7. Аллегорическая скульптура

Жанровая скульптура находит применение чаще других видов скульптуры (рис. 9.8).



Рис. 9.8. Жанровая скульптура
(природный парк Оленьи ручьи, Нижнесергинский район)

Декоративная скульптура подчеркивает общее планировочное решение, она должна быть композиционно увязана с окружающей средой (рис. 9.9).



Рис. 9.9. Использование деревянных декоративных скульптур
(Лесной парк им. Лесоводов России, г. Екатеринбург)

Малые архитектурные формы по своим функциональным признакам делятся на:

- доски почета, газетные витрины;
- ограды;
- фонари уличного освещения;
- фонтаны, питьевые фонтанчики, бассейны, водоразборные колонки, плескательные бассейны;
- лестницы на улицах и в парках, пешеходные мостики, подпорные стенки, бельведеры и т. п.;
- вазы, урны;
- устройства для регулирования уличного движения (маркировка переходов; указатели переходов, остановок транспорта и маршрутов; «островки безопасности», павильоны для ожидания городского транспорта, стоянки такси, часы, таблички с наименованием улиц и домов и др.);
- скамьи;
- рекламные устройства на улицах и площадях (рекламные щиты, оформление торцов зданий, световая реклама, объемная реклама, вывески);
- киоски и павильоны (торговые, обслуживания, технические);
- общественные уборные.

В парках культуры и отдыха к малым архитектурным формам также относятся: входы в парки, летние торговые павильоны, беседки, аттракционы, оборудование детских площадок и др.

Малые архитектурные формы должны удовлетворять художественным требованиям, должны быть долговечными и экономичными. Архитектура малых форм должна также базироваться на использовании многовековой практики народного творчества, имевшего большое влияние на ее развитие. Творческое использование народного искусства, его национальных традиций, отвечающих художественным запросам народа и честным условиям, должно идти по линии создания малых архитектурных форм, отвечающих этим запросам, предусматривать органическую увязку декоративных мотивов с архитектурой малых форм, а не идти по линии механического перенесения в их архитектуру этих мотивов.

Также должны быть учтены: глубина заложения фундаментов оград, нагрузка на опоры фонарей, способ заделки стальных труб, приемы крепления светильников, устройство фундаментов опор, конструкция цоколей и дверок.

Устройство красивых фонтанов, ваз и других малых архитектурных форм наряду с правильной планировкой, хорошей архитектурой

зданий и обилием зелени сделает наши города еще более красивыми, пребывание жителей на улицах, площадях, бульварах, в садах, скверах, дворах не только удобным, но и приятным и тем самым будет способствовать труду и отдыху. Архитектура малых форм внешнего благоустройства городов, являющаяся не только декоративным, но и утилитарным фактором создания удобств для населения, воспитывающая у него эстетические вкусы, занимает значительное место в формировании общей архитектуры населенного пункта.

Все МАФ по способам изготовления подразделяются на две группы:

- изготовленные по специально разработанным и индивидуальным проектам;
- изготовленные по типовым проектам из типовых элементов и конструкций.

9.5. Проектирование газонов

Газон как основной элемент ландшафтного дизайна сочетает два важных качества: декоративность и практичность. Он является основным фоном для создания древесно-кустарниковых композиции, альпийской горки, небольшого водоема или цветочных клумб, размещения малых архитектурных форм. Помимо этого, растения, входящие в состав газонных трав, способны задерживать шум и поглощать пыль. Они обладают четко выраженным фитонцидным действием, очищающим почву и воздух от вредных микроорганизмов. Корневой слой газонного покрытия обеспечивает достаточный уровень влажности воздуха, бережет почву от эрозии.

Газоны следует устраивать на полностью подготовленном и спланированном растительном грунте, верхний слой которого перед посевом газонных смесей должен быть проборонован на глубину 8–10 см. Засев газонов следует производить сеялками для газонных трав. Семена мельче 1 мм должны высеваться в смеси с сухим песком, в отношении 1:1 по объему. Семена крупнее 1 мм должны высеваться в чистом виде. При посеве газона семена следует заделывать на глубину до 1 см. Для заделки семян следует применять легкие бороны или катки с шипами и щетками. После заделки семян газон должен быть укатан катком массой до 100 кг. На почвах, образующих корку, прикатка не производится (СП 82.13330.2016..., 2016).

Особенности выращивания и уход за газоном определяют его вид. Только приняв во внимание все характерные особенности каждого травяного покрытия, можно приступить к оформлению участка.

Традиционно газоны разделяют по своему виду, качеству и применению на декоративные, спортивные и специального назначения. К **декоративным** относятся партерные, обыкновенные, садово-парковые, луговые, мавританские газоны и газоны из почвопокровных растений; к **спортивным** – игровые поля и рекреационно-игровые площадки; **травяные покрытия специального назначения** создаются в основном как противоэрозионные посевы на откосах дорог, отвалах, дамбах, склонах оврагов и карьеров.

Декоративные газоны предназначены для озеленения улиц, скверов, бульваров, парков и лесных парков. Главное условие при планировании такого газона – площадь травяного покрытия по размеру должна превосходить площадь других элементов композиции.

Партерные газоны особенно парадны (рис. 9.10). Ровная плотная поверхность однородного цвета с низким травостоем – отличительная особенность такого газона. Такой газон не предназначен для хождения.



Рис. 9.10. Партерный газон

Прорастание семян для этого газона происходит медленно, как и дальнейшее их разрастание. Травы, составляющие этот вид газона, обязательно многолетние. Используют полевицу тонкую, полевицу собачью, овсяницу красную, овечью и длиннолистную.

Обыкновенный газон – наиболее распространенный в городских насаждениях тип газонного покрытия (рис. 9.11). Требования, предъявляемые к нему, несколько снижены. Выбор злаковых растений может быть более произвольным; интенсивность ухода за ними несколько ниже, чем за партерными газонами, но для обыкновенных газонов также нужна хорошая планировка поверхности почвы.

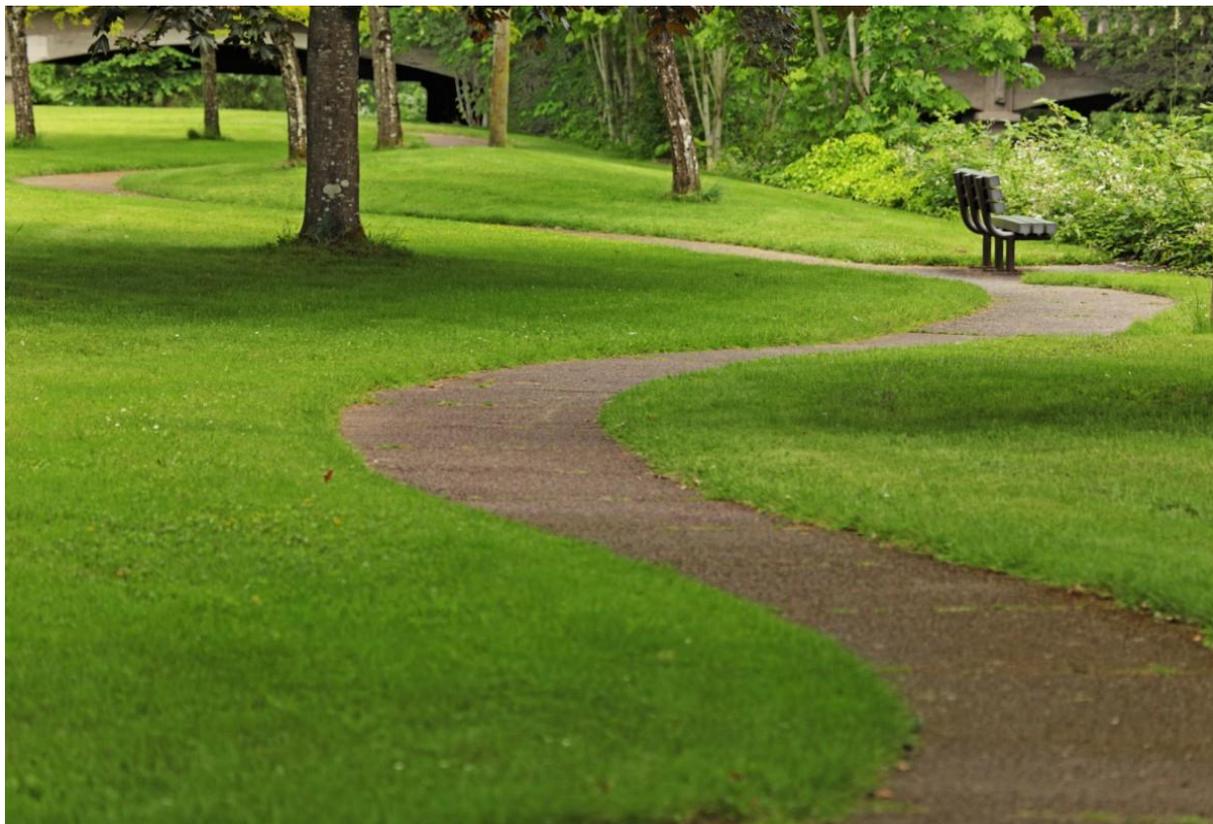


Рис. 9.11. Обыкновенный газон

Семена для выращивания обыкновенного газона прорастают довольно быстро. Стоят они гораздо дешевле, чем семена партерного покрытия. Трава такого покрытия нуждается в частой стрижке, ведь она очень быстро растет летом. Лучше всего формировать травяное покрытие из семян мятлика – лугового, дубравного, однолетнего; гребенника обыкновенного и тимофеевки луговой.

Садово-парковые газоны представляют собой травяной покров (рис. 9.12) из смеси трех-пяти многолетних злаковых трав, иногда с небольшим добавлением многолетних бобовых трав – преимущественно клевера ползучего (белого). Важно подобрать травосмеси, которые гарантируют декоративность и долговечность. Чаще всего с этой целью используют такие травы, как ежа сборная, кострец безостый, житняк, овсяница луговая, пырей ползучий.



Рис. 9.12. Садово-парковый газон

В зонах массового отдыха, городских парках и лесопарках преобладают *луговые газоны*, близкие к естественным лугам по составу трав, агротехнике выращивания и содержания (рис. 9.13).

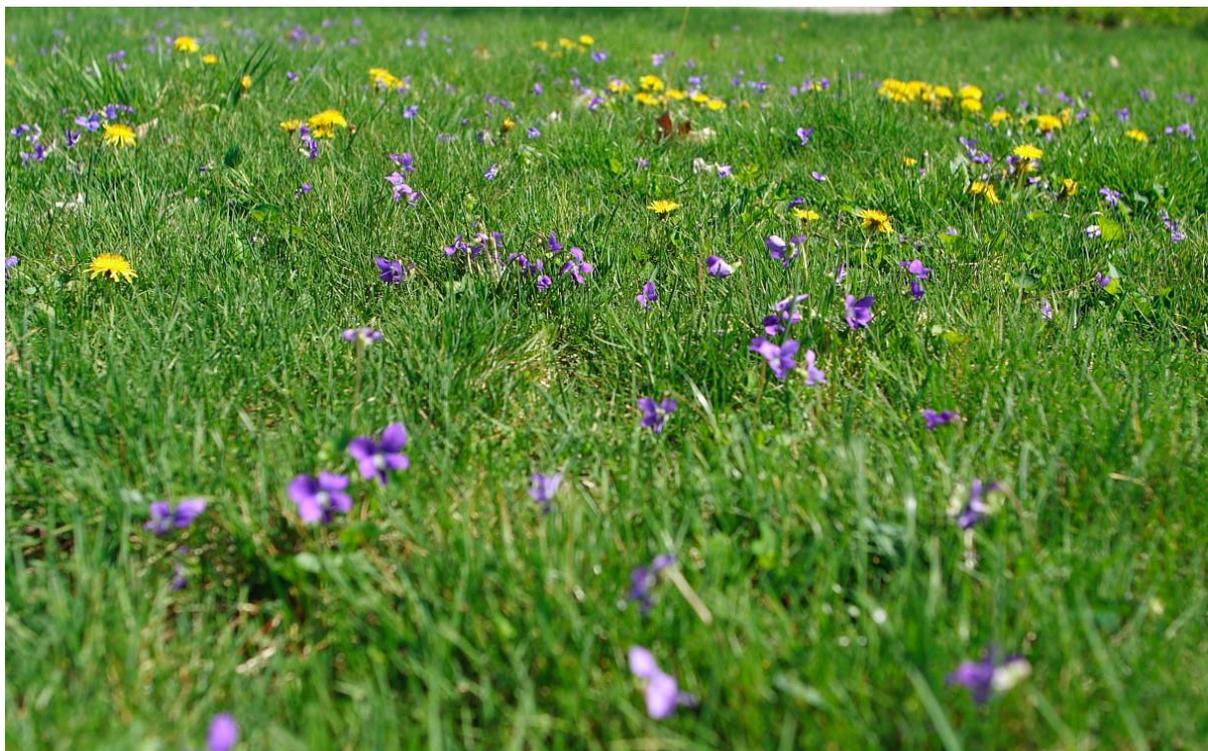


Рис. 9.13. Луговой газон

На небольших участках городских территорий устраивают мавританские газоны.

Мавританский газон внешне похож на луговой, но более нарядный за счет смеси слабо кустящихся злаков с однолетними красиво цветущими растениями, ассортимент которых подбирают с учетом постоянного цветения одного или нескольких видов в течение всего сезона (рис. 9.14).

Растения требуют покоса всего лишь один раз в год (высота скошенной травы около 10 см). Газон очень неприхотлив к грунту: с одинаковым удовольствием растет как на плодородных, так и на «пресных» почвах. Единственное условие для такого покрытия – обилие солнечных лучей. Однолетние растения, из которых состоит мавританский пестрый «ковер», не боятся засухи и цветут все летние месяцы.



Рис. 9.14. Мавританский газон

Когда условия произрастания злаковых трав и уход за ними затруднены, устраивают газоны из низких почвопокровных растений.

Фактически почвопокровный газон (рис. 9.15) представляет собой посадку многолетников одного типа, который, разрастаясь, выглядит как ковер. Растения, которые используются для такого газона, это: тимьян, мох, можжевельники, хоста, пахизандра, барвинок, зве-

робой, вереск, очитки и другие. Мавританские газоны и газоны из почвопокровных растений не скашивают и не ходят по ним.



Рис. 9.15. Газон из почвопокровных растений

Спортивные газоны характеризуются плотным эластичным дерновым покровом из устойчивых к вытаптыванию злаковых растений. На них проводят различные спортивные соревнования и занятия (рис. 9.16).



Рис. 9.16. Газон из почвопокровных растений

Способы устройства газонов:

- посевной (способом посева травосмесей для газона);
- рулонный газон (укладка готового газона в рулонах).

Спортивный газон никогда не размещают в месте, где уровень грунтовых вод выше 65–70 см от поверхности. Для устройства такого газона подойдет смесь, состоящая из восьми видов семян, среди которых будет преобладать одна (до 45–60 %). Как правило, главной культурой становится овсяница красная. Остальными компонентами смеси могут стать гребенник обыкновенный, овсяница луговая, райграс многолетний, полевица белая, ползучая и обыкновенная. Своим названием рулонный газон обязан способу транспортировки – перевозится он, как ковер, в рулоне. Главное достоинство этого вида покрытия – быстрая укладка и укоренение по сравнению с посевным газоном, что через две недели уже позволяет по нему ходить.

9.6. Устройство детских и спортивных площадок

Особое внимание надо уделять устройству детских площадок и аттракционов. Эти площадки нужно располагать так, чтобы дети находились на виду у взрослых и в то же время были ограждены живой изгородью или небольшим подлеском от дорог и транспорта. Детские аттракционы на одной площадке группируют с таким расчетом, чтобы на ней играли дети одного возраста. Для детей дошкольного возраста устраивают песочницы, качалки, горки, лазы для ходьбы на равновесие, лесенки из вкопанных чурбаков (рис. 9.17).



Рис. 9.17. Устройство детских площадок (Шарташский лесной парк, г. Екатеринбург)

Для детей старшего возраста устанавливают шведские стенки, турники, шесты для лазания и другие спортивные снаряды. На детских площадках устанавливаются теневые грибки, скамьи, диваны, урны. Детские площадки лучше всего создавать на газоне, а покрытие дорожек – из природных материалов, например из поперечных спилов деревьев, древесных плах и кряжей. Размеры и их расположение могут быть различны в зависимости от используемых древесных чурбаков или кряжей.

Не допускается обсадка детских площадок колючими кустарниками, а также кустарниками с ядовитыми ягодами.

Оборудование и состояние детских площадок необходимо систематически проверять и поддерживать в исправности.

Спортивные площадки создаются с учетом требований санитарных норм и правил. Поверхность площадок засыпают щебнем, гравием или шлаком.

Целесообразно спортивные площадки располагать у воды и на открытых местах.

Контрольные вопросы и задания

1. Какие виды мероприятий обеспечивают благоустройство рекреационных лесов?
2. Какую цель преследуют проектированием дорожно-тропиночной сети?
3. Обоснуйте целесообразность проектирования водоемов.
4. Перечислите виды работ по благоустройству рекреационных лесов.
5. Какие работы по благоустройству рекомендуются в лесных парках?
6. Что такое малые архитектурные формы?
7. Как распределяются малые архитектурные формы по функциональным признакам?
8. Изложите виды и способы создания газонов.
9. Какие требования предъявляются к детским и спортивным сооружениям в рекреационных лесах?

10. ОХРАНА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕРРИТОРИЙ РЕКРЕАЦИОННЫХ ЛЕСОВ



Правила использования лесов для осуществления рекреационной деятельности утверждены приказом Минприроды России от 9 ноября 2020 г. № 908. Постановлением Правительства Российской Федерации (Правила..., 2020).

10.1. Правила использования лесов для осуществления рекреационной деятельности

Для осуществления рекреационной деятельности лесные участки предоставляются государственным учреждениям, муниципальным учреждениям в постоянное (бессрочное) пользование, другим юридическим лицам, индивидуальным предпринимателям в аренду.

Для осуществления рекреационной деятельности, связанной с оказанием услуг в сфере туризма, физической культуры и спорта, организацией отдыха и укрепления здоровья граждан, лица, использующие леса, могут организовывать туристические станции, туристические тропы и трассы, проведение культурно-массовых мероприятий, пешеходные, велосипедные и лыжные прогулки, конные прогулки (верхом и (или) на повозках), занятия изобразительным искусством, познавательные и экологические экскурсии, спортивные соревнования по отдельным видам спорта, специфика которых соответствует проведению соревнований в лесу, физкультурно-спортивные фестивали и тренировочные сборы, а также другие виды рекреационной деятельности.

Рекреационная деятельность в лесах, расположенных на особо охраняемых природных территориях, осуществляется в соответствии с законодательством Российской Федерации об особо охраняемых природных территориях.

В случае, если виды рекреационной деятельности, допускаемые на особо охраняемых природных территориях в соответствии с зако-

подательством Российской Федерации об особо охраняемых природных территориях, противоречат требованиям настоящих Правил, такие виды деятельности на землях лесного фонда не допускаются.

На лесных участках, предоставленных для осуществления рекреационной деятельности, подлежат сохранению природные ландшафты, объекты животного мира, растительного мира и водные объекты.

Использование лесов для осуществления рекреационной деятельности в случае невозможности соблюдения охраны редких и находящихся под угрозой исчезновения деревьев, кустарников, лиан, иных лесных растений, занесенных в Красную книгу Российской Федерации или Красную книгу субъекта Российской Федерации, не допускается.

При осуществлении рекреационной деятельности в лесах допускаются строительство, реконструкция и эксплуатация объектов капитального строительства для оказания услуг в сфере туризма, развития физической культуры и спорта, организации отдыха и укрепления здоровья граждан, а также возведение для указанных целей некапитальных строений, сооружений, предусмотренных перечнем объектов капитального строительства, не связанных с созданием лесной инфраструктуры, и перечнем некапитальных строений и сооружений, не связанных с созданием лесной инфраструктуры.

Размещение таких объектов капитального строительства и некапитальных строений и сооружений допускается на участках, не занятых лесными насаждениями.

При проведении рекреационной деятельности в лесах допускается осуществлять благоустройство соответствующих лесных участков.

10.2. Мероприятия по охране и защите леса от пожаров, вредителей и болезней

Одна из главных задач лесного хозяйства – охрана лесов от пожаров. В целях защиты лесов от пожара проводятся комплексные противопожарные мероприятия (противопожарные дороги, барьеры, устройство минерализованных полос, опаживание хвойных молодняков, организуется стационарная служба охраны лесов от пожаров с установлением видеокамер на местах телефонной связи, а также осуществляется маршрутное патрулирование. Так, в частности, в лесных парках Екатеринбурга действует система «Лесохранитель», которая позволяет обнаруживать возникающие пожары практически круглосуточно.

Особое внимание при организации охраны лесов от пожаров следует уделять работе с населением.

В наши дни практически каждый гражданин имеет телефон мобильной связи. В случае обнаружения очага возгорания достаточно позвонить в диспетчерскую службу Авиалесохраны или на дежурный телефон МЧС (412) и передать информацию о возгорании диспетчеру. Если все граждане будут следовать указанной рекомендации, то эффективность оперативного обнаружения пожаров резко увеличится.

При организации противопожарного устройства в рекреационных лесах следует особое внимание уделить созданию противопожарных водоемов. Последние могут быть как естественными (реки, озера), так и искусственными (пруды, карьеры и т. п.). Создание водоемов можно рассматривать как способ привлечения отдыхающих в лесные парки и другие рекреационные леса. Указанное объясняется тем, что именно сочетание леса и воды создает наиболее комфортные условия для отдыхающих. Кроме того, водоемы можно зарыбить, что привлечет к ним любителей рыбалки. При этом к каждому водоему должен быть оборудован подъезд для противопожарной техники, а на берегу оборудована стоянка для пожарного автолюбителя в период забора воды. Объем воды в водоеме должен быть не менее 100 м³, что позволит считать его пожарным и использовать для забора воды при возникновении пожара.

При проведении рубок ухода в рекреационных лесах необходимо создавать условия для снижения лесного пожара и повышения пожароустойчивости насаждений. Указанное достигается уборкой валежной древесины, сухостойных деревьев, а также несанкционированных свалок. На границах рекреационных лесов с населенными пунктами желательно создать противопожарный заслон, обеспечивающий остановку любого вида лесных пожаров. Ширина заслона составляет не менее 300 м. При этом на территории указанной полосы убирается бурелом и ветровал, подрост и подлесок хвойных пород и обрезаются ветви у хвойных деревьев на высоте до 2,5 м. По границе с лесом необходимо в июле выкашивать траву в полосе шириной 10 см, а в лесном насаждении через каждые 50 м прокладывать минерализованные полосы шириной 1,4 м для остановки низового пожара. На участках с торфяными почвами минерализованные полосы заменяются противопожарными канавами, что должно исключить происхождение торфяного пожара.

Эффективное противопожарное устройство необходимо в связи с тем, что в результате лесных пожаров вместе с деревьями гибнут жи-

вотные и птицы. Особенно опасны верховые пожары, уничтожающие всю растительность, а также места гнездования и размножения птиц.

Пригородные леса сильно страдают от огня. Основными причинами пожаров являются неосторожное обращение с огнем отдыхающих, сборщиков грибов, ягод, туристов и т. д. Пожары особенно часто возникают на торфяных почвах.

Поэтому в лесопарковых зонах с высокой рекреационной нагрузкой следует уделять пристальное внимание мерам противопожарной безопасности и защите лесов. Планы противопожарного оборудования в лесопарковых зонах, особенно в лесопарковых зонах с высокой степенью горимости, должны разрабатываться с учетом охраны леса. Они должны быть составлены с учетом защиты леса и населяющих его животных и птиц.

Контрольные вопросы и задания

1. Какой нормативно-правовой документ регламентирует осуществление рекреационной деятельности?
2. Поясните необходимость проектирования противопожарного устройства.
3. Какие мероприятия включают противопожарное устройство?
4. Как производится обнаружение лесных пожаров в рекреационных лесах?

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Одним из нежелательных эффектов расширенного природопользования является вызываемое им воздействие на рекреационные леса и лесные парки, в результате которого наблюдается ухудшение состояния, снижения производительности, защитных свойств насаждений, сокращение биоразнообразия и др. Последствием такого пользования является также ухудшение условий, обеспечивающих психологический комфорт отдыха, что вызывает дополнительные затраты на мероприятия по сохранению и воспроизводству природных ресурсов и улучшение условий отдыха трудящихся.

Ведение лесного хозяйства в рекреационных лесах и решение проблемы повышения рекреационной устойчивости насаждений может быть достигнуто только при условии разработки и реализации научно-обоснованных систем лесоводственных мероприятий, учитывающих специфику конкретных лесорастительных условий, биологические особенности основных пород-лесообразователей, таксационные показатели насаждений, уровень рекреационной нагрузки и т. д.

Усиливающееся антропогенное воздействие на природную среду вызывает необходимость постоянного наблюдения за природными ландшафтами в целях оперативного принятия мер по недопущению снижения их биоразнообразия, продуктивности и устойчивости, а также повышения их эстетической и рекреационной привлекательности. Так, рациональное ведение лесного хозяйства в рекреационных лесах должно быть направлено на правильную организацию лесного фонда, регулирование состава и структуры насаждений для поддержания защитных, санитарно-гигиенических и рекреационных функций. Важное экономическое и социальное значение имеет рекреационное использование городских лесов.

Использование лесов в целях отдыха способствует снятию психоэмоционального напряжения, восстановлению духовных сил и физического здоровья населения, что повышает производительность умственного и физического труда. Эти территории должны быть рационально организованы, иметь места отдыха и стоянки для транспорта, подготовленные прогулочные маршруты, правильную планировку насаждений. Все эти критерии должны достигаться правильной подборкой мероприятий по охране и защите леса.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Аглиуллин Ф. В. Рекреационное значение лесов пригорода Казани // Экология и леса Поволжья : сб. статей. Йошкар-Ола : Мар. ГТУ, 1999. Вып. 1. С. 90–91.

Андреева В. Л. Изучение разнообразия критериев эстетической оценки ландшафтов // Труды БГТУ Серия 1. 2021. С. 170–178.

Артемьев О. С. Лесопаркостроительство и ведение лесопаркового хозяйства : учеб. пособие. Красноярск : СибГУ им. М. Ф. Решетнева, 2019. 80 с.

Артемьев О. С. Основы лесопаркового хозяйства. М. : ВНИИЦлесресурс, 1999. 160 с.

Бобров Р. В. Доброе слово о лесе. М. : [ВНИИЛМ], 2004. 120 с.

Боярская Л. А. Теоретические основы двигательной рекреации : учебно-методическое пособие. Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2021. 152 с.

Бузыкин А. И. Возможности повышения продуктивности лесов // Факторы продуктивности леса. Новосибирск, 1989. С. 119–129.

Бунькова Н. П., Залесов С. В. Рекреационная устойчивость и емкость сосновых насаждений в лесопарках Екатеринбурга : монография. Екатеринбург : УГЛТУ, 2016. 124 с.

Бурова Н. В., Феклистов П. А. Антропогенная трансформация пригородных лесов : монография. Архангельск : Изд-во АГТУ, 2007. 263 с.

Владимиров, В. В. Микулина Е. М., Яргина З. Н. Город и ландшафт (проблемы, конструктивные задачи и решения). М. : Мысль, 1986. 238 с.

Временная методика определения рекреационных нагрузок на природные комплексы при организации туризма, экскурсий, массового повседневного отдыха и временные нормы этих нагрузок. Гослесхоз СССР. М., 1987. 34 с.

Генсирук С. А. Рекреационное использование лесов. Киев : Урожай, 1987. 185 с.

Гостев В. Ф., Юскевич Н. Н. Проектирование садов и парков : учеб. для техникумов по спец. N 3112 «Зеленое стро-во и садово-парковое хоз-во». М. : Стройиздат, 1991. 339 с.

Данченко М. А. Эколого-экономическое обоснование лесохозяйственных мероприятий в городских лесах. Томск : Томский государственный университет, 2011. 200 с.

Залесов С. В. Лесоводство : учебник. Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун-т. 2020. 295 с.

Залесов С. В., Данчева А. В., Залесова Е. С. Рекреационное лесоводство. Термины, понятия, определения : учебный справочник. Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2016. 52 с.

Литвенкова И. А. Экология городской среды: урбоэкология : курс лекций. Витебск : Издательство УО «ВГУ им. П. М. Машерова», 2005. 163 с.

Луганский Н. А., Залесов С. В., Луганский В. Н. Лесоведение : учебное пособие. Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун-т., 2010. 432 с.

Луганский Н. А., Залесов С. В., Щавровский В. А. Повышение продуктивности лесов : учебное пособие. Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. акад., 1995. 297 с.

Махов С. Ю. География рекреационных систем и туризма. Оценка рекреационных систем : учебно-методическое пособие для высшего профессионального образования. Орел : ФГБОУ ВПО «Госуниверситет – УНПК», 2012. 158 с.

Мелехов И. С. Лесоведение. М. : Лесная пром-ть, 1980. 480 с.

Мижухев П. Г. Сады-города и жилищный вопрос в Англии. Петроград : Изд-во А.С. Суворина «Новое время», 1916. 496 с.

Миленин А. И. Рекреационное лесоводство : тексты лекций. Воронеж : ВГЛТА, 2002 (Тип. ООО Сатурн). 88 с.

Миленин А. И. Рекреационное лесоводство : учебное пособие. Воронеж : ФГБОУ «ВГЛТА», 2013. 142 с.

Многофункциональная кадастровая оценка лесов рекреационного назначения и организация их мониторинга / Л. П. Рысин, Г. П. Рысина, И. В. Карманова [и др.] // Современное состояние и перспективы рекреационного лесопользования : тез. докладов всес. совещания. Ленинград, 1990. С. 126–130.

Модели сбалансированного рекреационного леса и лесонарушения / Х. Г. Мусин, Ф. Ю. Хайрутдинов, А. Ф. Хайретдинов, М. Р. Сахибгареев // Леса, лесной сектор и экология Республики Татарстан : сб. научных статей. Казань : Казанский гос. Университет им. В. И. Ульянова-Ленина, 2006. Вып. 2. С. 178–182.

Морозов Г. Ф. Учение о типах леса. М. ; Ленинград, 1930. 440 с.

Морозов, Г. Ф. Учение о типах насаждений / под ред. В. В. Гумана. М. : Издательство Юрайт, 2024. 371 с. URL: <https://urait.ru/bcode/542401> (дата обращения: 19.02.2024).

Мусин Х. Г. Проблемы и перспективы развития зеленой зоны г. Казани // Леса, лесной сектор и экология Республики Татарстан : сб. научных статей. Казань : Казанский гос. ун-т им. В. И. Ульянова-Ленина, 2006. Вып. 2. С. 168–171.

Об утверждении Правил заготовки древесины и особенности заготовки древесины в лесничествах, указанных в статье 23 Лесного кодекса Российской Федерации : утв. Приказом Минприроды России от 01.12.2020 г. № 993 (дата обращения: 03.07.2024).

Об утверждении Правил ухода за лесами : утв. Приказом Минприроды России от 30.07.2020. № 574 (дата обращения: 03.07.2024).

Общесоюзные нормативы для таксации лесов : справочник / В. В. Загреев, В. И. Сухих, А. З. Швиденко [и др.]. М. : Колос, 1992. 495 с.

ОСТ 56–100–95. Методы и единицы измерения рекреационных нагрузок на лесные природные комплексы. М. : ВНИИЛМ, 1995. 12 с.

Перепечина Ю. И. Основы лесопаркового хозяйства : курс лекций. Брянск : Брянск. гос. инженер.-технол. академия, 2008. 120 с.

Постановление Правительства РФ от 9 декабря 2020 г. N 2047 «Об утверждении Правил санитарной безопасности в лесах». Правительство Российской Федерации // Гарант. URL.: <https://base.garant.ru/75037636/> (дата обращения: 20.11.2023).

Правила использования лесов для осуществления рекреационной деятельности утверждены приказом Минприроды России от 9 ноября 2020 г. № 908 : утв. Постановлением Правительства Российской Федерации. URL: <https://docs.cntd.ru/document/573033474?ysclid=1th2056fgy823580725> (дата обращения: 06.03.2024).

Ревяко И. В. Основы леспаркового хозяйства : учебное пособие. Новочеркасск, 2013. 135 с.

Рекреационное использование территорий и охрана лесов / Е. Д. Нефедова, В. Б. Смирнова, В. П. Чижова, Л. Г. Швидченко. М. : Лесная пром-сть, 1980. 184 с.

Репшас Э. А. Определение рекреационных нагрузок и стадии дигрессии леса // Лесное хозяйство, 1978. № 12. С. 22–23.

Рысин Л. П. Рекреационные леса и проблема оптимизации рекреационного лесопользования // Рекреационное лесопользование в СССР. М., 1983. С. 5–20.

Рысин Л. П., Полякова Г. А. Влияние рекреационного лесопользования на растительность // Природные аспекты рекреационного использования леса. М. : Наука, 1987. С. 4–26.

СП 82.13330.2016 Благоустройство территорий. Актуализированная редакция СНиП III-10-75 (с Изменением N 1). Свод правил от 16.12.2016 N 82.13330.2016. Прим. с 17.06.2017 взамен СНиП III-10-75.

СП 82.13330.2016 Благоустройство территорий. Актуализированная редакция СНиП III-10-75 (с Изменением N 1). Свод правил от 16.12.2016 N 82.13330.2016. Прим. с 17.06.2017 взамен СНиП III-10-75.

Султанова Р. Р., Мартынова М. В. Основы рекреационного лесоводства : учебник. СПб. : Изд-во «Лань», 2018. 264 с.

Таран И. В., Спиридонов В. Н. Устойчивость рекреационных лесов. Новосибирск : Наука. Сиб. отд-ние, 1977. 179 с.

Таран И. В., Спиридонов В. Н. Устойчивость рекреационных лесов. Новосибирск : Наука, 1981. 240 с.

Тарасов А. И. Рекреационное лесопользование. М. : Агропромиздат, 1986. 176 с.

Тюльпанов Н. М. Лесопарковое хозяйство : учебное пособие. 2-е изд., перераб. Л. : Стройиздат, Ленингр. отд-ние, 1975. 160 с.

Фомина Н. В. Основы лесопаркового хозяйства : учебное пособие. Красноярск : Краснояр. гос. аграр. ун-т., 2020. 256 с.

Хайретдинов А. Ф. Башкортостан: краткая энциклопедия. Уфа, 1996. С. 148.

Хайретдинов А. Ф., Залесов С. В. Введение в лесоводство : учебное пособие. Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2011. 202 с.

Швалева Н. П. Состояние лесных насаждений лесопарков г. Екатеринбурга и система мероприятий по повышению их рекреационной емкости и устойчивости : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Наталья Павловна Швалева. Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун-т., 2008 (б). 17 с.

Швалева Н. П. Состояние лесных насаждений лесопарков г. Екатеринбурга и система мероприятий по повышению их рекреационной емкости и устойчивости : дис. ... канд. с.-х. наук / Швалева Наталья Павловна. Екатеринбург : Ур. гос. лесотехн. ун-т., 2008 (а). 181 с.

Учебное издание
Бунькова Наталья Павловна
Залесов Сергей Вениаминович

ВЕДЕНИЕ
ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА
В РЕКРЕАЦИОННЫХ ЛЕСАХ

ISBN 978-5-94984-923-1



Редактор В. Д. Билык
Оператор компьютерной верстки Е. Н. Дунаева

Подписано в печать 11.10.2023. Формат 60×84/16.

Бумага офсетная. Цифровая печать.

Уч.-изд. л. 8,04. Усл. печ. л. 7,67.

Тираж 300 экз. (1-й завод 26 экз.).

Заказ № 7960

ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет».
620100, Екатеринбург, Сибирский тракт, 37.
Редакционно-издательский отдел. Тел. 8 (343) 221-21-44.

Типография ООО «ИЗДАТЕЛЬСТВО УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ
ЦЕНТР УПИ».
620062, РФ, Свердловская область, Екатеринбург, ул. Гагарина, 35а, оф. 2
Тел.: 8 (343) 362-91-16.